

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

ANNALES

DU

BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

DE FRANCE,

PUBLIÉES

PAR A. ANGOT,

DIRECTEUR DU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE.

ANNÉE 1907.

I.

MÉMOIRES.

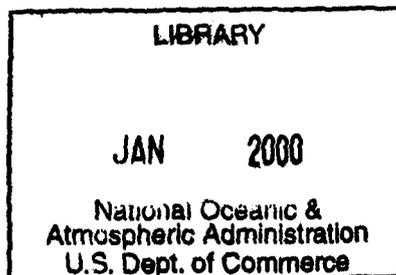
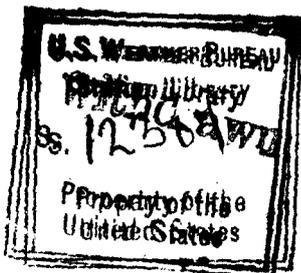
QC
989
.F8
A56
année 1907
pt. 1

PARIS.

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

Quai des Grands-Augustins, 55.

1911



National Oceanic and Atmospheric Administration

Environmental Data Rescue Program

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages

Faded or light ink

Binding intrudes into the text

This document has been imaged through the NOAA Environmental Data Rescue Program. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or www.reference@nodc.noaa.gov.

Information Manufacturing Corporation
Imaging Subcontractor
Rocket Center, West Virginia
September 14, 1999

Reed, Chicago, Ill., 2-26-30

Case 9
Shelf 2

63993
Y
140

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

ANNALES

DU

FRANCE BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

DE FRANCE,

PUBLIÉES

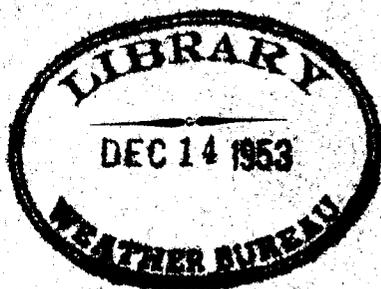
PAR A. ANGOT,

DIRECTEUR DU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE.

ANNÉE 1907

I.

MÉMOIRES.



PARIS,

• GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
Quai des Grands-Augustins, 55.

1911

C/DE
30-1
PT. 2

ANNALES
DU
BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE
DE FRANCE

MÉMOIRES.



INTRODUCTION.

Les *Annales du Bureau central météorologique* pour 1907 sont, comme les années précédentes, composées de trois Volumes : I. *Mémoires*; II. *Observations*; III. *Pluies en France*.

Le présent Volume contient, d'abord, le détail des observations magnétiques faites dans la station du Val Joyeux par M. Itié, sous la direction de M. Moureaux.

Nous donnons ensuite, pour la première fois, le détail des observations actinométriques faites au Parc Saint-Maur. Ces observations ont été entreprises pour répondre au vœu formulé à la Conférence météorologique internationale, réunie à Innsbrück en 1905. Elles sont faites, toutes les fois que le temps le permet, aux heures recommandées, au moyen d'un pyréliomètre d'Angström, à compensation électrique. Ces observations seront continuées les années suivantes et paraîtront régulièrement à la même place.

Le même Volume contient la suite des Études que j'ai entreprises sur le climat de la France. Le présent Mémoire réunit les données relatives au régime des vents dans notre pays; il se termine par une discussion détaillée des observations recueillies sur le vent au sommet de la tour Eiffel, pendant les 20 années 1890-1909. Ces observations présentent un intérêt pratique tout particulier pour les aéronautes et les aviateurs.

M. Dongier a discuté ensuite les observations sur les orages recueillies en 1907. Des raisons d'économie, imposées par la situation budgétaire, ont forcé de réduire l'étendue de ce Mémoire et de supprimer les Tableaux statistiques détaillés qui étaient publiés depuis 1903.]

On trouvera ensuite la liste des journaux météorologiques reçus par le Bureau central et contenant les observations à la mer faites en 1907. Cette liste montre de quels éléments on pourrait disposer pour des études de Météorologie maritime, si les ressources du Bureau permettaient un jour d'entreprendre ces études. Elle pourra servir aussi aux personnes qui voudraient entreprendre des recherches spéciales sur ces questions, et qui pourront consulter dans les archives du Bureau cette importante collection de renseignements.

Nous avons ajouté enfin, à titre purement documentaire, la liste des établissements étrangers, auxquels sont adressées régulièrement les *Annales* du Bureau central météorologique.

Le Tome II (*Observations*) contient, en détail ou en résumé, les observations météorologiques recueillies pendant l'année 1907 en France, en Algérie, en Tunisie, dans les Colonies françaises et dans quelques pays étrangers où il n'existe pas de service météorologique régulier et où nous avons pu recruter des correspondants. Aucune modification notable n'est à signaler dans ce Volume par rapport à celui de l'année précédente.

Le Tome III (*Pluies en France*) continue à paraître sous la forme réduite que les nécessités budgétaires nous ont imposée depuis 1897. Il ne présente non plus aucun changement notable par rapport aux années précédentes.

A l'époque actuelle, la collection des *Annales* est complète jusqu'en 1907 inclusivement. Les Tomes II et III de 1908 sont terminés et distribués depuis un an; le Tome II de 1909 est également terminé et distribué; enfin, le Tome III de 1909 sera achevé dans quelques semaines. Pour la première fois depuis de longues années, le Tome II a pu être mis en distribution dans un délai de moins de deux ans, après l'époque où ont été faites les observations qu'il contient, et il ne reste que peu de temps à gagner pour qu'il en soit de même du Tome III. Le seul Volume en retard est donc le Tome I, dont il ne paraît malheureusement pas possible de hâter davantage la publication. Les crédits alloués au Bureau central météorologique ne permettent pas, en effet, de publier plus de trois Volumes par an. Ce sont les mêmes considérations qui retardent encore l'impression de l'édition française des *Procès-Verbaux* des réunions du Comité météorologique international tenues à Paris (1907) et à Berlin (1910), alors que les éditions allemandes et anglaises ont paru dans un très court délai après ces réunions.

Décembre 1911.

Le Directeur du Bureau central météorologique.

ALFRED ANGOT.

RAPPORT

LU LE 23 AVRIL 1908

A LA SÉANCE GÉNÉRALE DU CONSEIL DU BUREAU CENTRAL,

PAR M. BOUQUET DE LA GRYE,

Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes,
Président du Conseil du Bureau central météorologique.

MESSIEURS,

La réunion annuelle des météorologistes français est une occasion d'exposer les progrès de la science qui les occupe, les *desiderata* ayant pour but de les accélérer et de rappeler une fois de plus l'importance considérable que les phénomènes atmosphériques ont sur l'humanité tout entière.

De la climatologie dépend en effet notre vie, elle régit la production de nos aliments; sa connaissance est absolument indispensable pour savoir *a priori* dans quelles conditions telle portion de la terre est habitable pour telle race d'hommes, pour telle espèce d'animaux. La climatologie en réalité domine nos existences et l'on comprend l'intérêt, on peut même dire la passion, que son étude inspire à de nombreux savants. On comprend aussi que les prédictions météorologiques, celles annonçant les bonnes ou les mauvaises récoltes, les pronostics de calamités et d'épidémies aient été ardemment désirés dès les premiers âges de l'humanité; les papyrus égyptiens en font foi. Pourtant, malgré toutes les études, la difficulté, la complexité du sujet sont telles que les progrès dans ce sens sont lents, et la vraie science météorologique, celle dont s'occupe le Bureau central, en ce qui concerne les modifications d'ordre général, se borne à poser des jalons et, ne pouvant dire grand'chose sur des phénomènes éloignés, elle a porté son attention sur ceux du lendemain et, là, ses progrès ont été certains. Elle peut sauver des récoltes de la grêle, indiquer l'imminence d'inondations et, à la mer, prévenir des naufrages.

Là, le progrès est incessant; le problème de l'annonce des coups de vent est résolu huit fois sur dix, et il est utile, en commençant ce rapport, d'appeler l'attention sur les bienfaits du service des Avertissements du Bureau central.

En 1907, la proportion des tempêtes annoncées a été de 73 pour 100, et de 78

en ce qui concerne la direction et la force du vent. Quant au contrôle des avis agricoles, il s'est également montré de la même efficacité et il a porté sur 80000 observations. Un progrès nouveau se prépare, par suite de l'obtention des dépêches donnant l'état météorologique de l'Islande.

On sait en effet que la plupart des cyclones dont l'influence se fait sentir en France abordent l'Europe occidentale en passant au nord de l'Angleterre.

Les grands États européens avaient tous les matins des dépêches venant de l'Islande et des îles Féroé (par câble), qui ne nous arrivaient que par contre-coup, et seulement le lendemain. Grâce au Ministre de l'Instruction publique, et au Parlement, sollicités par le Directeur du Bureau central, un abonnement avec la grande Compagnie des Télégraphes du Nord a été consenti. Le service fonctionne depuis le 1^{er} février et l'utilité pratique de ces dépêches s'est affirmée de suite.

Le 21 février, à 7^h, la pression était supérieure à 760 sur toute la France et atteignait même 770 au fond du golfe de Gascogne; mais les dépêches d'Islande indiquaient une pression de 733 à Seydisfjord et de 725 à Reykjavik, avec baromètre en baisse. Bien que la situation atmosphérique fût encore absolument calme sur la Manche et la Bretagne, le Bureau central envoyait aux sémaphores dans la journée, à 3^h 30^m, l'ordre de hisser les cônes. Le lendemain matin, le vent commençait à fraîchir; il soufflait en tempête sur la Manche et l'Océan dans l'après-midi et pendant toute la nuit suivante. C'était le début des mauvais temps qui ont duré jusqu'à la fin du mois.

Cette tempête, qui a été annoncée exactement 24 heures d'avance, n'aurait certainement, sans les dépêches d'Islande, été signalée que le lendemain matin, et les sémaphores auraient reçu l'ordre de hisser les cônes quelques heures à peine avant le début du coup de vent.

La Marine marchande nous a remis 337 journaux de bord; c'est le chiffre le plus élevé des cinq dernières années. Il est très regrettable que le manque de personnel ne permette pas d'utiliser pour des recherches d'intérêt général cette quantité de renseignements précieux. C'est avec eux, et en y joignant ceux venant du Canada et des États-Unis, qu'on pourra étudier la marche des cyclones et peut-être aboutir à déceler leur genèse. Notons que la station des Açores ne nous a rien fourni dans cet ordre d'idées.

Pendant l'année qui vient de s'écouler, les travaux du Bureau central météorologique ont été poursuivis régulièrement, malgré l'insuffisance de personnel, que rend de plus en plus manifeste le développement progressif des différents services et qui a été accru momentanément encore par la vacance prolongée d'un des postes principaux. Pour assurer l'exécution des travaux, on a dû faire appel au dévouement des employés qui ont fait un effort exceptionnel. Le Conseil

serait heureux que les conditions budgétaires lui permissent de reconnaître cet effort autrement que par de simples éloges.

Secrétariat. — Le total des lettres enregistrées au départ a atteint en 1907 le chiffre de 1142, au lieu de 636 l'année précédente.

Le Catalogue de la bibliothèque comprend 13250 numéros. Il a fallu, pour faire la place nécessaire aux entrées nouvelles, procéder à un rangement général; mais il est facile de prévoir l'époque prochaine où des travaux d'agrandissement deviendront indispensables, tant pour la bibliothèque que pour les archives, où viennent s'empiler tous les documents manuscrits contenant souvent des observations précieuses, et qu'il est impossible de classer méthodiquement, faute d'un espace convenable.

Publications. — On a achevé et distribué en 1907 le Tome I des *Annales* pour 1903, et les Tomes II et III de 1904. Les Tomes II et III de 1905 viennent d'être terminés depuis quelques jours. Les Tomes I de 1904 et 1905 sont sous presse et le premier sera certainement tiré d'ici un mois. Le retard qui s'était accumulé peu à peu dans les publications est donc sur le point de disparaître. On a publié, en outre, l'édition française des procès-verbaux de la Conférence d'Innsbrück.

Parmi les travaux du Bureau central, on doit noter les comparaisons des instruments qu'il fournit aux stations. On a comparé, en 1907, 1007 instruments, dont 56 baromètres à mercure, 17 anéroïdes, 920 thermomètres et 14 enregistreurs; ce nombre est supérieur de près de 200 à celui de l'année dernière. Les observateurs de France et des Colonies ont reçu du Bureau 551 instruments divers, dont la valeur, y compris les frais de réparations et d'expédition, représente une dépense supérieure à 6000^{fr.}

Mais il importe aussi de vérifier le fonctionnement de ces mêmes instruments dans les stations qui envoient des observations journalières et, chaque année, des tournées d'inspection fonctionnent régulièrement. En 1907, un de nos fonctionnaires a visité 4 observatoires, 1 sémaphore et 12 écoles normales d'instituteurs.

Enfin, le Directeur a songé à créer un laboratoire où l'on puisse entreprendre quelques recherches expérimentales. Cette organisation sera nécessairement un peu lente, puisque les ressources correspondantes sont le résultat d'économies à réaliser sur des Chapitres déjà bien pauvres. Mais le premier pas est fait dans cette voie, et l'on sait que le premier pas est celui qui coûte le plus.

Le Comité météorologique international s'est réuni à Paris en septembre 1907. A l'issue de cette réunion, M. Angot a été nommé membre du Comité, en remplacement de M. Mascart.

M. le Ministre de l'Instruction publique a bien voulu nous autoriser à décerner 14 médailles d'argent et 75 médailles de bronze pour récompenser les observateurs les plus méritants; il a mis, en outre, à notre disposition 12 Volumes qui nous ont permis d'accroître le nombre, beaucoup trop restreint à notre gré des encouragements que nous pouvons donner chaque année à des collaborateurs dont nous apprécions vivement les services.

Enfin, l'Association française pour l'Avancement des Sciences a distribué, sur notre proposition, 18 médailles de vermeil aux capitaines des navires dont les journaux de bord sont les mieux tenus.

Observatoires régionaux. — Au Parc Saint-Maur et à son annexe du Val Joyeux, les observations continuent à être faites avec le même soin et la même régularité. Pour répondre à un vœu de la Conférence internationale météorologique d'Innsbrück, des observations actinométriques régulières ont été entreprises au moyen du pyréliomètre d'Angström. Ces mesures sont faites par M. Moureaux, entre 11^h et 13^h, tous les jours où l'état du ciel le permet; ces jours n'ont pas du reste été fréquents en 1907; il ne s'en est trouvé que 58, pendant lesquels on a effectué 130 mesures complètes de la radiation solaire.

L'état des bâtiments commence à devenir inquiétant et des travaux de consolidation, sinon même de réfection complète, paraissent urgents.

Le service a continué sans modifications notables dans les observatoires de Nantes, de Perpignan, du Puy de Dôme, du Pic du Midi, du Mont Ventoux et de l'Aigoual.

L'observatoire de Météorologie dynamique, que M. Teisserenc de Bort a créé et entretient à Trappes, continue ses remarquables recherches sur la Météorologie de la haute atmosphère.

En plus des lancers faits à Trappes en correspondance avec les ascensions internationales, il a poursuivi l'organisation de missions lointaines destinées à étudier la répartition de la température aux diverses hauteurs, près du cercle polaire et de la région intertropicale.

Avec la collaboration de M. Hildebrandsson, une station temporaire a été installée à Kiruna (Laponie suédoise); on a lancé 24 ballons, dont 12 ont été retrouvés. Une seconde expédition a été envoyée de juillet à octobre sur l'Atlantique.

Les observations de Kiruna ont montré l'existence très nette de la couche isotherme à une altitude moyenne de 11^{km} ou 12^{km}; sur l'Atlantique, on a retrouvé pour les alizés, contre-alizés et vents de Nord-Ouest les mêmes caractères que lors des expéditions précédentes. La couche isotherme ne commence que vers 16^{km} ou 17^{km}, au voisinage immédiat du point de jonction des alizés,

dans la zone des courants ascendants qui donnent naissance aux pluies équatoriales.

Commissions météorologiques. — Le rôle des Commissions météorologiques devrait être considérable; le Bureau central ne peut, en effet, que s'occuper des questions générales, et ce sont les Commissions qui, avec l'aide des Conseils généraux, sont seules en situation d'organiser et de surveiller d'une manière profitable les observations qui présentent une utilité locale immédiate, notamment celles de la pluie, des orages et des phénomènes de la végétation.

Malheureusement, les Commissions ne fonctionnent pas partout avec le même zèle, ni avec la même régularité; à côté de départements modèles comme l'Aube, les Bouches-du-Rhône, les Pyrénées-Orientales, on pourrait en citer beaucoup d'autres, où les Commissions n'ont guère qu'une existence nominale et plusieurs où elles n'existent même pas, ce qui crée de graves lacunes dans le réseau des stations. Cette situation a attiré tout spécialement l'attention du Directeur, qui s'est efforcé d'y porter remède. En faisant appel aux syndicats départementaux des pharmaciens, on a pu combler déjà des vides regrettables dans les Côtes-du-Nord et le Finistère. Enfin la Dordogne, qui venait jusqu'ici au dernier rang, est pourvue maintenant d'un réseau de stations pluviométriques suffisant, grâce au concours de l'Administration des forêts et au dévouement de quelques particuliers.

Je ne voudrais pas anticiper sur les résultats que promet l'année courante; mais je puis toutefois vous annoncer que la réorganisation est accomplie ou imminente dans les départements de la Drôme, des Landes et du Tarn. D'autre part, M. Garrigou-Lagrange a pris l'initiative de réunir chaque année dans le Limousin un Congrès de l'arbre et de l'eau, qui a tenu sa première session à Limoges en 1907 et va se tenir cette année à Guéret. L'étude de l'utilisation de l'eau a pour point de départ nécessaire la connaissance de la quantité d'eau qu'on peut chercher à utiliser, c'est-à-dire de la pluie. Aussi, nous sommes sûrs que ces Congrès aideront beaucoup au développement des observations pluviométriques dans tout le centre de la France.

Ce développement ne va pas malheureusement sans entraîner des dépenses, et il suffit de donner une douzaine de pluviomètres à trois ou quatre départements pour épuiser les crédits annuels que le Bureau central météorologique peut consacrer à l'achat d'instruments. Mais ces études ont un intérêt pratique pour divers services et le Directeur ne désespère pas de trouver des ressources pour hâter l'accomplissement de cette tâche.

Messieurs, il se produit chaque année, en dehors du Bureau central, des travaux très intéressants, et la Société météorologique en a publié en 1907 plusieurs qui justifieraient un examen attentif et des éloges mérités. Des par-

ticuliers se passionnent aussi quelquefois pour la Météorologie et cherchent à accroître les services qu'elle peut rendre en publiant des schémas montrant le sens des variations climatologiques. Ces efforts doivent être encouragés, car il arrive que des aperçus nouveaux nous sont révélés.

M. Eiffel vient de faire paraître un Album réunissant les observations faites en 1906 dans 22 stations qui lui avaient été désignées par M. Mascart. Il en tire, on peut le dire, toutes les conclusions possibles en ce qui concerne les oscillations diurnes, mensuelles, saisonnières et annuelles. Cette publication est luxueuse; elle a demandé beaucoup de travail et de dépense. M. Eiffel désirerait que le Bureau la continuât; malheureusement, il ne pourrait pas en supporter les frais. L'œuvre fait grand honneur à l'ingénieur qui en a dressé le plan, mais elle restera isolée à moins que le Parlement n'augmente le budget du Bureau, qui est véritablement misérable à côté de ceux des autres États, et en particulier des États-Unis. Si cela arrivait, il faudrait, tout en suivant le plan adopté, réduire le format des planches: elles seraient alors étudiées bien plus facilement.

Messieurs, chaque année le Bureau central enregistre des pertes dans son personnel. Il en est de cruelles, lorsque la mort vient frapper des collaborateurs dévoués, en pleine activité intellectuelle. M. Lhuillier, directeur de l'Observatoire de Nantes, est décédé le 1^{er} février, dans sa 51^e année.

Il avait fait preuve dans ses fonctions d'un dévouement absolu; de grosses difficultés qu'il avait rencontrées ne l'avaient pas rebuté et il était arrivé à assurer, dans l'établissement qu'il dirigeait, la régularité et l'exactitude qui font toute la valeur des observations. Son successeur, dont la tâche a été rendue ainsi plus facile, saura, nous en avons la conviction, continuer dignement son œuvre. Le Conseil du Bureau central météorologique adresse à la nombreuse famille, dont M. Lhuillier était le chef et le soutien, l'hommage de sa douloureuse sympathie.

Messieurs, après avoir témoigné des regrets que nous cause une perte imprévue, nous devons dire l'impression que nous a laissée l'inspection et le contrôle des divers services du Bureau. Le personnel, sous l'habile direction de M. Angot, a multiplié ses efforts pour suppléer à la vacance d'un poste privé de titulaire pendant de longs mois. Il mérite donc tous nos éloges. Mais nous ne saurions terminer sans appeler encore une fois l'attention du Ministre et du Parlement sur l'exiguïté du budget du Bureau; il est des publications qui ne peuvent être entreprises, telles que celles sur la marche des cyclones, qui sont du plus grand intérêt; d'autres doivent être complétées ou étendues.

Il importe enfin que notre pays conserve, dans le domaine météorologique, le rang que lui ont acquis le zèle et la science de ses fondateurs.

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES

FAITES A L'OBSERVATOIRE DU VAL-JOYEUX

PENDANT L'ANNÉE 1907,

PAR M. TH. MOUREAUX.

SEPTIÈME ANNÉE.

Aucune modification n'a été apportée en 1907 à la marche du service magnétique à l'Observatoire du Val-Joyeux; la nature et les détails d'installation des instruments ont été indiqués précédemment, ainsi que les méthodes d'observation et de réduction ⁽¹⁾. M. Jules Itié est resté chargé des observations, sous la direction de M. Moureaux.

Coordonnées géographiques de l'Observatoire du Val-Joyeux.

Longitude ouest de Paris.....	6° 19' 23"
Latitude nord.....	48° 49' 16"

Valeurs du millimètre sur les ordonnées des courbes.

Déclinomètre.....	1,465
Bifilaire.....	0,0004111
Balance.....	0,00016Z

⁽¹⁾ *Annales du Bureau central météorologique pour 1901*, t. I, p. B.1.

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES EN 1907.

Mesures absolues de la déclinaison en 1907.

Dates.	Heures.		Déclinaison.	Dates.	Heures.		Déclinaison.
	^h _m	^h _m			^h _m	^h _m	
Janv. 2.....	8.40	à 8.59	14.47,8	Juill. 1.....	7.41	8. 2	14.43,8
» 10.....	12.27	12.46	14.50,7	» 9.....	17. 2	17.18	14.47,6
» 18.....	8.26	8.45	14.47,5	» 17.....	7.41	7.58	14.41,6
» 26.....	13. 2	13.18	14.52,3	» 25.....	12.29	12.49	14.49,8
Fév. 1.....	8.31	8.53	14.46,6	Août 1.....	7.28	7.49	14.40,3
» 16.....	13. 3	13.23	14.59,2	» 9.....	13. 4	13.21	14.49,7
» 21.....	16. 1	16.20	14.51,5	» 17.....	7.28	7.45	14.41,4
» 25.....	8.34	9. 0	14.44,3	» 27.....	16.13	16.30	14.47,3
Mars 1.....	13. 9	13.27	14.51,7	Sept. 2.....	7.11	7.28	14.40,8
» 15.....	13. 4	13.20	14.52,5	* 10.....	13. 4	13.22	14.56,8
» 20.....	8.26	8.43	14.46,7	» 17.....	7.22	7.40	14.42,2
» 25.....	16. 2	16.18	14.50,9	» 25.....	16. 1	16.22	14.48,5
» 27.....	16.20	16.53	14.48,6	Oct. 2.....	7.25	7.45	14.42,9
Avril 2.....	13. 1	13.18	14.54,3	» 10.....	13.15	13.30	14.49,0
» 9.....	8.27	8.41	14.43,0	» 17.....	7.28	7.43	14.40,6
» 18.....	8.29	8.49	14.43,3	» 25.....	16. 8	16.23	14.45,6
» 25.....	12.30	12.44	14.53,6	Nov. 2.....	8.41	9. 9	14.41,3
Mai 1.....	16.31	17. 2	14.49,3	» 13.....	13. 3	13.21	14.47,4
» 10.....	8.33	8.52	14.49,0	» 19.....	8.35	8.57	14.43,1
» 18.....	14.55	15.12	14.51,3	» 26.....	13.18	13.41	14.46,6
» 27.....	7.42	8. 0	14.41,4	Déc. 2.....	9.14	9.35	14.41,0
Juin 1.....	13. 2	13.22	14.53,8	» 10.....	13. 2	13.22	14.46,0
» 11.....	16.55	17.10	14.49,0	» 18.....	8.35	8.51	14.42,6
» 17.....	7.20	7.40	14.41,7	» 27.....	13. 3	13.20	14.41,9
» 25.....	13. 3	13.21	14.59,8				

Mesures absolues de la composante horizontale en 1907.

Dates.	Heures.		Composante horizontale.	Dates.	Heures.		Composante horizontale.
	^h _m	^h _m			^h _m	^h _m	
Janv. 2.....	9.59	à 10.55	0,19727	Juill. 9.....	13. 4	à 14. 1	0,19755
» 10.....	13.15	14.11	0,19745	» 16.....	9.20	10.29	0,19734
» 18.....	9.11	10. 6	0,19730	» 17.....	9.37	10.34	0,19731
» 26.....	13.47	14.40	0,19745	» 19.....	9.20	10.34	0,19731
Févr. 1.....	9.23	10.29	0,19721	» 25.....	13. 8	13.51	0,19749
» 9.....	12. 5	13.12	0,19721	Août 1.....	9. 4	9.58	0,19735
» 16.....	14.13	15.10	0,19709	» 9.....	14. 5	14.54	0,19762
» 25.....	10. 2	11. 0	0,19718	» 17.....	9.38	10.33	0,19727
Mars 1.....	14.18	15.15	0,19749	» 27.....	13. 9	14. 2	0,19739
» 15.....	14. 2	14.57	0,19739	Sept. 2.....	9.13	10.11	0,19736
» 20.....	9.12	10. 7	0,19729	» 10.....	14. 9	15. 3	0,19728
» 25.....	13. 4	13.58	0,19727	» 17.....	9.16	10.11	0,19732
Avril 2.....	13.39	14.36	0,19754	» 25.....	13. 5	14. 2	0,19738
» 9.....	9.17	10.10	0,19723	Oct. 2.....	9.10	10. 8	0,19700
» 18.....	9.21	10.17	0,19718	» 10.....	13.54	14.48	0,19736
» 25.....	13.30	14.24	0,19743	» 17.....	9.11	10. 4	0,19718
Mai 1.....	14.44	15.39	0,19756	» 25.....	13.22	14.22	0,19736
» 10.....	10. 1	10.55	0,19747	Nov. 2.....	9.55	10.47	0,19731
» 18.....	15.35	16.31	0,19787	» 13.....	13.53	15. 0	0,19725
» 27.....	9. 5	10. 1	0,19738	» 19.....	9.21	10.15	0,19719
Juin 1.....	14.10	15. 4	0,19743	» 26.....	14.11	15. 8	0,19742
» 10.....	13. 4	13.57	0,19752	Déc. 2.....	10.12	11.11	0,19739
» 17.....	9. 5	10. 1	0,19729	» 10.....	13.54	14.48	0,19740
» 25.....	14. 4	14.58	0,19753	» 18.....	9.21	10.16	0,19730
Juill. 1.....	9.16	10.12	0,19743	» 27.....	13.43	14.36	0,19747

Mesures absolues de l'inclinaison en 1907.

Dates.	Heures.	Inclinaison.	Dates.	Heures.	Inclinaison.
Janv. 2.....	13. 4 ^h à 13.44 ^m	64.47,4	Juin 27.....	13.41 ^h à 14.39 ^m	64.46,6
» 10.....	9.15	64.47,5	Juill. 1.....	13.17	64.46,5
» 18.....	13. 7	64.46,6	» 9.....	9. 4	64.46,5
» 26.....	9. 4	64.47,2	» 17.....	13.12	64.44,5
Févr. 1.....	13.11	64.47,4	» 25.....	9. 7	64.45,0
» 16.....	9.10	64.47,9	Août 1.....	13. 9	64.43,9
» 25.....	13.31	64.47,1	» 9.....	8.30	64.46,2
Mars 1.....	9.12	64.47,3	» 17.....	13.35	64.44,4
» 16.....	13. 3	64.47,2	» 27.....	9.11	64.44,4
» 20.....	14.14	64.47,7	Sept. 2.....	13.17	64.44,9
» 25.....	8.34	64.46,1	» 10.....	9.14	64.43,6
» 28.....	13.32	64.46,3	» 17.....	13. 7	64.42,9
Avril 2.....	15.26	64.46,6	» 23.....	13.40	64.45,4
» 9.....	13.41	64.47,6	» 25.....	9. 9	64.44,7
» 19.....	13. 3	64.47,1	Oct. 2.....	13. 5	64.45,0
» 22.....	13.35	64.46,3	» 10.....	9.18	64.44,9
» 23.....	14.10	64.47,3	» 17.....	13.14	64.45,4
» 25.....	8.29	64.46,8	» 25.....	10. 0	64.46,2
Mai 1.....	9. 4	64.46,8	Nov. 2.....	14.11	64.45,2
» 10.....	14.43	64.46,1	» 13.....	9.11	64.45,0
» 18.....	9.28	64.46,1	» 19.....	13.31	64.45,7
» 27.....	14. 9	64.45,8	» 26.....	9. 4	64.45,6
Juin 1.....	9.12	64.46,5	Déc. 2.....	14. 0	64.45,9
» 10.....	9. 3	64.44,9	» 10.....	9.21	64.45,1
» 17.....	13.39	64.47,2	» 18.....	13. 7	64.46,2
» 25.....	9. 6	64.46,7	» 27.....	9.14	64.45,4

Représentation des variations diurnes par les séries harmoniques.

Les coefficients des séries harmoniques, représentant pour chaque mois la variation diurne de la déclinaison et de la composante horizontale en 1907, sont donnés dans les Tableaux ci-après.

Si l'on désigne par t le temps compté en angles à partir de minuit à raison de 360° pour une journée, la variation périodique peut être représentée par l'une des deux séries

$$(1) \quad d = a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t + a_3 \cos 3t + \dots,$$

ou

$$(2) \quad d = c_1 \sin(t + \varphi_1) + c_2 \sin(2t + \varphi_2) + c_3 \sin(3t + \varphi_3) + \dots$$

Le développement a été conduit jusqu'aux termes en $4t$ inclusivement. Les amplitudes a , b , c sont exprimées en minutes et centièmes de minute pour la déclinaison, en unités du cinquième ordre (C. G. S.) et en centièmes de cette unité pour la composante horizontale; les phases φ sont exprimées en degrés et dixièmes de degré pour les deux premiers termes, et en degrés entiers seulement pour les deux derniers. Les observations sont faites au temps moyen.

Val-Joyeux. — DÉCLINAISON.

Coefficients de la série harmonique (1).

1907.	a_1 .	b_1 .	a_2 .	b_2 .	a_3 .	b_3 .	a_4 .	b_4 .
Janvier.....	-1,83	-0,62	+0,48	+1,02	-0,40	-0,06	+0,32	+0,23
Février.....	-2,89	-1,27	+0,03	+1,54	-0,81	-0,72	+0,08	+0,48
Mars.....	-1,97	-1,74	+0,74	+2,07	-0,84	-1,22	+0,34	+0,39
Avril.....	-2,23	-2,50	+1,85	+2,44	-1,36	-1,05	+0,49	+0,09
Mai.....	-2,76	-2,55	+1,73	+1,96	-0,82	-0,45	+0,19	-0,24
Juin.....	-2,28	-3,17	+1,68	+2,15	-0,69	-0,49	+0,17	-0,17
Juillet.....	-2,06	-2,73	+1,31	+1,92	-0,59	-0,42	+0,06	-0,05
Août.....	-2,25	-2,24	+1,59	+1,71	-0,75	-0,33	+0,23	+0,10
Septembre.....	-2,49	-2,00	+1,53	+1,90	-0,74	-0,72	+0,32	+0,13
Octobre.....	-2,20	-1,22	+0,85	+1,99	-0,67	-0,89	+0,60	+0,55
Novembre.....	-2,06	-0,64	+0,42	+1,41	-0,62	-0,35	+0,43	+0,24
Décembre.....	-1,44	-0,42	+0,25	+0,86	-0,39	-0,21	+0,08	+0,13

Coefficients de la série harmonique (2).

1907.	c_1 .	c_2 .	c_3 .	c_4 .	ζ_1 .	ζ_2 .	ζ_3 .	ζ_4 .
Janvier.....	1,94	1,12	0,40	0,39	251,3	25,2	262	55
Février.....	3,16	1,54	1,08	0,49	246,2	1,0	228	10
Mars.....	2,62	2,20	1,48	0,52	228,5	19,7	214	41
Avril.....	3,35	3,07	1,72	0,50	221,7	37,1	232	80
Mai.....	3,76	2,61	0,94	0,30	227,2	41,4	241	128
Juin.....	3,90	2,72	0,85	0,24	215,7	38,0	234	135
Juillet.....	3,42	2,32	0,72	0,08	217,0	34,4	234	145
Août.....	3,17	2,34	0,82	0,25	225,1	43,0	246	67
Septembre.....	3,20	2,44	1,03	0,34	231,2	38,9	226	67
Octobre.....	2,52	2,16	1,11	0,82	241,0	23,3	217	47
Novembre.....	2,15	1,47	0,71	0,49	252,8	16,6	240	61
Décembre.....	1,50	0,90	0,45	0,15	253,9	16,3	242	34

Val-Joyeux. — COMPOSANTE HORIZONTALE.

Coefficients de la série harmonique (1).

1907.	a_1 .	b_1 .	a_2 .	b_2 .	a_3 .	b_3 .	a_4 .	b_4 .
Janvier.....	+ 1,20	+2,25	-1,72	-0,24	+0,08	-1,78	+0,04	+1,52
Février.....	+ 7,52	+5,40	-5,33	+1,52	+2,71	-1,94	-0,17	+1,59
Mars.....	+ 6,93	+0,36	-4,62	+0,47	+0,83	-2,64	-0,79	+0,94
Avril.....	+10,79	-3,87	-5,42	+3,44	+1,57	-3,92	+0,71	+1,23
Mai.....	+10,13	-5,57	-3,74	+2,47	-1,54	-0,81	+1,75	+0,14
Juin.....	+11,79	-6,80	-4,63	+3,67	-1,05	-0,82	+0,21	+0,36
Juillet.....	+12,08	-6,23	-3,45	+4,32	-1,08	-1,72	+0,25	-0,14
Août.....	+ 9,64	-5,88	-1,74	+3,55	-1,93	-2,07	+0,71	+1,37
Septembre.....	+ 9,89	-0,01	-1,46	+2,45	-0,28	-2,84	+0,29	+1,52
Octobre.....	+10,36	+1,99	-4,25	+1,16	+1,62	-2,55	+0,17	+1,30
Novembre.....	+ 6,04	+3,61	-3,30	-0,13	+0,71	-2,45	-0,12	+1,23
Décembre.....	+ 1,64	+2,60	-2,76	-0,16	+0,64	-0,60	+0,54	+0,36

Coefficients de la série harmonique (2).

1907.	c_1 .	c_2 .	c_3 .	c_4 .	φ_1 .	φ_2 .	φ_3 .	φ_4 .
Janvier.....	2,55	1,74	1,78	1,52	28 ^o ,1	262 ^o ,0	93 ^o	1 ^o
Février.....	9,26	5,54	3,33	1,60	54,3	344,1	144	276
Mars.....	6,94	4,64	2,77	1,23	87,0	354,2	107	310
Avril.....	11,46	6,42	4,22	1,42	160,3	327,6	112	30
Mai.....	11,56	4,48	1,74	1,76	151,2	326,5	242	85
Juin.....	13,61	5,91	1,33	0,42	150,0	321,6	232	30
Juillet.....	13,59	5,52	2,03	0,29	152,7	308,6	212	151
Août.....	11,29	3,95	2,83	1,54	148,6	206,1	223	27
Septembre.....	9,89	2,85	2,85	1,55	179,9	300,8	186	11
Octobre.....	10,55	4,41	3,02	1,31	79,1	344,7	122	7
Novembre.....	7,04	3,30	2,55	1,24	59,1	267,7	106	276
Décembre.....	3,07	2,76	0,88	0,65	32,2	266,7	137	56

REVUE MAGNÉTIQUE DE L'ANNÉE 1907.

Janvier.

- 1-4. Presque calme.
5. Faible agitation de 15^h à 24^h.
6. Calme.
- 7-8. Agitation de 14^h 30^m le 7 à 6^h le 8; assez forte le 7 de 21^h à 24^h.
- 8-9. Perturbation de 19^h le 8 à 2^h le 9; entre 20^h 24^m et 21^h, la déclinaison a diminué de 22'.
10. Mouvements vibratoires le 10 de 7^h 30^m à 9^h et entre 17^h et 19^h.
11. Mouvement brusque des trois aimants à 9^h, suivi d'une perturbation dont la phase principale se produit entre 16^h 40^m et 18^h; dans cet intervalle, la déclinaison a subi une forte oscillation, avec un minimum très marqué à 17^h 15^m.
- 12-13. Faible agitation par intervalles, particulièrement le 12 vers 20^h.
14. Courte perturbation; débute par un mouvement brusque, notamment de H, à 19^h 45^m, et se termine un peu avant 24^h; phase principale entre 20^h et 22^h (voir *Pl. I, fig. 1*).
- 15-16. Agitation assez forte le 15 de 8^h à 10^h et de 21^h à 23^h; plus faible le 16 de 8^h à 12^h.
- 17-21. Situation à peu près normale.
- 22-31. Agitation faible par intervalles; assez soutenue du 27 à 12^h au 28 à 2^h.

Février.

- 1-2. Faible agitation le 1^{er} de 3^h à 5^h et entre 16^h et 17^h; plus soutenue le 2 de 12^h à 22^h.
- 3-6. Situation à peu près normale.
- 7-9. Assez forte agitation le 7 de 2^h à 15^h, plus accentuée la nuit suivante

- de 21^h à 5^h (voir *Pl. I, fig. 2*), et plus faible ensuite du 8 à 8^h au 9 à 3^h.
- 9-10. Grande perturbation; débute brusquement à 14^h 18^m le 9, par une hausse simultanée de D et de H; dure sans interruption jusqu'à 3^h le 10. Variations extrêmes : D = 1° 24' entre 20^h 40^m et 23^h; H = 0,0035 (voir *Pl. II, fig. 1*).
- 10-12. Le 10, après la perturbation précédente, accalmie jusque vers 17^h, puis assez forte agitation de 18^h à 2^h le 11. Troubles plus accentués du 11 à 20^h au 12 à 4^h (voir *Pl. II, fig. 2 et 3*).
- 13-16. Du 13 vers 19^h au 16 à 6^h, agitation continue, particulièrement accusée du 14 à 15^h au 15 à 2^h.
17. Faible agitation de 17^h à 24^h.
- 18-19. Situation presque calme.
- 20-25. Agitation faible, mais assez soutenue, notamment le 22.
- 26-28. Variations à peu près régulières.

Mars.

- 1-2. Léger déplacement brusque des courbes le 1^{er} à 11^h 42^m, suivi d'une faible agitation qui se prolonge jusqu'au 2 vers 3^h.
- 3-9. Faible agitation par intervalles, notamment le 5 de 21^h à 22^h et le 6 de 22^h à 23^h.
- 10-12. Série de perturbations. Début le 10 à 5^h 6^m, fin à 24^h le 12: phases principales : le 10 de 16^h à 19^h, le 11 de 3^h à 7^h (voir *Pl. III, fig. 1 et 2*).
- 13-20. Variations sensiblement normales.
- 21-22. Perturbation débute brusquement à 13^h 35^m; l'agitation, faible d'abord, n'est importante que de 20^h à 24^h le 21, et entre 20^h 15^m et 20^h 30^m, la déclinaison a diminué de 28'. Les troubles se prolongent ensuite jusqu'au 22 vers 8^h (voir *Pl. IV, fig. 1*).
- 23-31. Période de calme magnétique; on remarque seulement de faibles écarts accidentels le 25 de 11^h à 14^h, le 26 de 19^h à 20^h, et le 29 entre 19^h et 20^h.

Avril.

- 1-4. La période de calme magnétique, qui a commencé le 23 mars, se continue jusque dans la matinée du 5 avril.
- 5-6. Agitation faible, mais assez soutenue, de 12^h le 5 à 22^h le 6; plus accusée le 5 entre 22^h et 23^h et le 6 vers 21^h.
- 7-13. Situation à peu près normale; quelques légers troubles le 8 entre 1^h et 2^h et le 11 entre 20^h et 21^h.

- 14-19. Agitation assez soutenue, notamment le 14, le 16 et le 18; plus forte le 16. Les variations les plus importantes se produisent le 14 entre 22^h et 23^h, le 16 entre 18^h et 19^h et dans la nuit du 18 au 19; entre 21^h et 1^h30^m, la déclinaison a varié de 15'.
- 20-30. Des écarts irréguliers, de courte durée, se montrent encore le 25 à 21^h, le 27 de 18^h à 24^h et le 29 de 17^h à 19^h30^m; les autres jours de la dernière décade sont calmes.

Mai.

- 1-9. La situation magnétique reste à peu près calme. Les aimants sont légèrement agités dans la journée du 3 et la matinée du 4; une agitation un peu plus accentuée se manifeste le 6 à partir de 18^h, et persiste jusque dans la soirée du 7, où le calme se rétablit.
- 10-20. Période troublée; l'agitation, d'abord faible, débute dans la nuit du 10 au 11 vers 22^h, et, après une accalmie dans la nuit du 11 au 12, reprend le 12 vers 15^h et s'accroît le 13 et le 14. Des mouvements irréguliers, mais plus intermittents, s'observent encore dans la nuit du 14 au 15 et le 15; les barreaux sont faiblement agités jusque dans la matinée du 17.
- Le 18, une perturbation débute brusquement à 14^h5^m par une augmentation de D et de H, et dure jusqu'au 19 à 6^h. Variations extrêmes : D = 20' entre 18^h50^m et 19^h le 18; H = 0,0012 entre 18^h50^m le 18 et 4^h50^m le 19 (voir *Pl. IV*, *fig. 2*).
- 21-27. Situation presque calme.
- 28-29. Faible perturbation du 28 à 22^h au 29 à 18^h (voir *Pl. V*, *fig. 1*).
- 30-31. Variations sensiblement normales.

Juin.

- 1-2. Variations régulières.
- 3-4. Le 3 à 23^h, déplacement brusque des courbes, particulièrement de celle de la composante horizontale, mais non suivi de perturbation; les aimants reviennent lentement au repos le 4.
- 5-18. Période relativement calme; on remarque cependant un peu d'agitation dans la nuit du 6 au 7 et aux dates des 10, 11 et 12.
- 19-20. Perturbation qui coïncide avec le passage de la grande tache solaire de ce mois au méridien central. Phase d'intensité maximum de 15^h à 22^h. Les variations extrêmes pendant la période de plus grande activité sont les suivantes : D = 23', H = 0,0011 (voir *Pl. V*, *fig. 2*).
21. Presque calme; légère agitation qui commence à 21^h.

- 22-23. L'agitation continue le 22; elle diminue dans la matinée du 23.
 24-28. Les barreaux sont faiblement agités par intervalles.
 29-30. Situation normale.

Juillet.

- 1-3. Agitation assez soutenue, qui diminue le 3.
 4-5. Sensiblement calme; la composante horizontale est légèrement agitée le 5 à partir de 11^h.
 6-11. Agitation assez soutenue qui augmente le 7, diminue le 8 et le 9, mais reprend le 10, où une perturbation se déclare à 14^h32^m et dure jusqu'au 11 vers 6^h (voir *Pl. VI, fig. 1*); l'agitation, très affaiblie, dure jusqu'au 12 à 4^h.
 12-24. Variations normales.
 25-29. Agitation qui s'accroît notablement le 27 à partir de 21^h. Les troubles augmentent le 28, et une véritable perturbation se déclare entre 0^h et 7^h; après une accalmie, l'agitation reprend, faible, le 29 entre 0^h et 6^h (voir *Pl. VI, fig. 2*).
 30-31. Les aimants sont calmes.

Août.

- 1-2. Agitation soutenue, généralement faible, sauf dans la nuit du 1^{er} au 2 entre 22^h le 1^{er} et 1^h le 2.
 3-13. Période relativement calme, au cours de laquelle on rencontre par intervalles une légère agitation des barreaux, notamment le 3 de 19^h à 20^h et de 23^h à 24^h, les 9 et 10 entre 20^h le 9 et 9^h le 10. Le calme est complet le 12 et le 13.
 14. Déplacement brusque des aimants à 15^h, suivi seulement d'une faible agitation qui disparaît dans la nuit.
 15-18. Situation à peu près calme.
 19-25. Période troublée; l'agitation commence le 19 un peu avant 21^h; elle est d'abord faible. Les mouvements irréguliers, tout en restant faibles, deviennent beaucoup plus fréquents le 20 entre 5^h30^m et 12^h; ils sont suivis, dans la nuit du 20 au 21, d'une courte perturbation, et les aimants restent agités par intervalles, particulièrement dans la nuit du 23 au 24 et la journée du 24.
 26-29. Situation à peu près calme le 26 et le 27, calme les 28 et 29.
 30-31. Agitation notable, qui débute le 30 à 7^h30^m, présente une phase de plus grande intensité entre 12^h et 18^h, et continue, en s'affaiblissant, dans la journée du 31.

Septembre.

- 1-3. Variations normales; les barreaux commencent à être faiblement agités la nuit du 3 au 4.
- 4-6. Mouvements irréguliers, faibles et intermittents, qui cessent dans la nuit du 6 au 7.
- 7-9. Calme.
- 10-12. Léger déplacement des aimants à 2^h, suivi d'une agitation d'abord faible, quoique soutenue, mais qui se transforme à 17^h en une perturbation dont la phase principale se présente entre 17^h et 24^h, et qui prend fin le 11 vers 3^h (voir *Pl. VII, fig. 1*). Les variations extrêmes atteignent 35' pour D et 0,0014 pour H.
L'agitation continue le 11 et le 12 et cesse le 13 au matin.
- 13-15. Calme.
- 16-21. Agitation à peu près continue, qui atteint son maximum dans la nuit du 18 au 19, diminue le 20 et cesse la nuit du 21 au 22.
- 22-25. Situation calme du 22 au 24; variations sensiblement régulières le 25.
- 26-30. Période troublée; forte agitation du 26 à midi au 27 à 9^h. Les variations redeviennent régulières jusque dans la matinée du 28; elles sont à peu près normales le 29, mais l'agitation reprend le 30, très accentuée, surtout de 18^h à 24^h.

Octobre.

- 1-3. Agitation modérée, mais soutenue, jusqu'au 3 à 15^h.
- 4-7. Variations sensiblement régulières.
- 8-9. Déplacement brusque des courbes le 8 à 13^h50^m, suivie dans la soirée d'une agitation modérée qui prend fin le 9 à 6^h.
- 10-12. Variations sensiblement normales.
- 13-16. Perturbations assez fortes, dont la première débute le 13 à 11^h12^m, et présente son maximum d'activité entre 17^h et 21^h (voir *Pl. VII, fig. 2*); la deuxième, la plus importante, se déclare dans la nuit du 14 au 15, avec une phase principale entre 16^h le 14 et 6^h le 15 (voir *Pl. VIII, fig. 1*). Une troisième perturbation, plus faible, se produit le 15; elle débute vers 16^h30^m et dure jusqu'au 16 vers 3^h; elle est suivie d'une assez vive agitation dans la journée du 16.
- 17-21. Variations à peu près normales.
22. Vive agitation des aimants de midi à 16^h.
- 23-26. Période relativement calme, marquée seulement de quelques mouvements irréguliers, généralement faibles, un peu plus accentués le 25.

- 27-29. Agitation assez vive du 27 à 16^h au 28 à 2^h et le 29 de 19^h à 22^h.
 30-31. Variations normales.

Novembre.

1. Situation calme.
2. Légère agitation le soir à partir de 21^h.
- 3-4. Très vive agitation du 3 à 17^h au 4 à 6^h; les barreaux reviennent au repos le 4 à midi.
5. Faible agitation entre 20^h et 24^h.
6. Sensiblement calme.
- 7-9. Agitation faible, mais assez soutenue, qui s'accroît dans la nuit du 9 au 10.
- 10-11. Agitation prononcée, constituant des perturbations modérées, le 10 entre 15^h et 18^h et le 11 entre 18^h et 24^h.
12. Faible agitation le matin, et léger mouvement un peu avant 24^h.
- 13-20. Variations sensiblement normales; quelques écarts irréguliers le 14 et la nuit du 16 au 17.
21. Forte perturbation qui débute à 10^h54^m et présente une phase d'activité maximum entre 16^h et 21^h (voir *Pl. VIII, fig. 2*). Variations extrêmes, $D = 32'$, $H = 0,0014$. On constate, à la date du 21 novembre, la disparition, au bord occidental du disque solaire, du plus important des groupes de taches observés pendant ce mois.
22. Les aimants sont agités par intervalles, principalement entre 9^h et 13^h.
- 23-30. Situation à peu près calme; de faibles mouvements irréguliers sont enregistrés du 23 à midi au 24 à 1^h, le 27 entre 13^h et 14^h et le 28 entre 14^h et 24^h.

Décembre.

- 1-3. Calme.
4. Presque calme, très faible agitation de 12^h à 15^h et de 21^h à 24^h.
- 5-8. Période troublée; agitation faible, mais soutenue, du 5 au 7 à 15^h; accalmie le 7 entre 15^h et 22^h, puis agitation assez vive du 7 à 22^h au 8 à 4^h. Les aimants redeviennent sensiblement calmes dans la journée du 8.
9. Variations normales.
- 10-13. Situation de nouveau troublée. L'agitation est notable du 10 à 17^h au 11 à 3^h; le 11 entre 17^h30^m et 21^h, elle atteint son maximum d'intensité; elle est encore vive dans la nuit du 12 au 13, à partir du 12 à 21^h.
- 14-31. Les variations sont sensiblement normales. On rencontre cependant par intervalles des mouvements irréguliers de faible amplitude, notamment

dans la matinée du 14, la nuit du 15 au 16, le 17, du 19 à 22^h au 20 à 21^h, le 26 de 18^h à 24^h, la nuit du 28 au 29 et le 30 de 6^h à 15^h.

Résumé.

Nous donnons ci-dessous les valeurs moyennes des éléments magnétiques en 1907, déduites de l'ensemble des valeurs horaires de l'année entière, et la variation séculaire déduite de la comparaison des valeurs de 1907 avec les valeurs correspondantes de 1906. On trouvera ensuite les valeurs moyennes annuelles et la variation diurne des divers éléments depuis l'année 1901, origine de la série.

Année 1907.	Valeurs moyennes annuelles.	Variation séculaire.
Déclinaison.....	14.45,92	-5,36
Inclinaison.....	64.46,47	-1,40
Composante horizontale.....	0,19740	0,00000
Composante verticale.....	0,41900	-0,00045
Composante nord.....	0,19088	+0,00008
Composante ouest.....	0,05031	-0,00030
Force totale.....	0,46317	-0,00040

Valeurs moyennes annuelles des éléments magnétiques, de 1901 à 1907.

Années.	D.	I.	H.	Z.	X.	-Y.	T.
1901.....	15.12,04	64.58,86	0,19680	0,42167	0,18991	0,05610	0,46534
1902.....	15. 8,58	64.56,62	0,19700	0,42139	0,19016	0,05146	0,46517
1903.....	15. 4,40	64.54,73	0,19711	0,42102	0,19033	0,05126	0,46488
1904.....	15. 0,03	64.52,38	0,19721	0,42078	0,19049	0,05104	0,46443
1905.....	14.55,73	64.50,65	0,19728	0,42008	0,19062	0,05082	0,46410
1906.....	14.51,28	64.47,87	0,19740	0,41945	0,19080	0,05061	0,46357
1907.....	14.45,92	64.46,47	0,19740	0,41900	0,19088	0,05031	0,46317

Variation diurne des éléments magnétiques, de 1901 à 1907.

Années.	D.	I.	H ⁽¹⁾ .	Z ⁽¹⁾ .	X ⁽¹⁾ .	-Y ⁽¹⁾ .	T ⁽¹⁾ .
1901.....	7,38	1,0	19	15	22	39	19
1902.....	7,41	1,0	18	15	20	38	18
1903.....	8,36	1,3	23	16	25	44	20
1904.....	9,00	1,3	22	18	25	46	21
1905.....	9,89	1,5	26	21	29	52	27
1906.....	9,64	1,4	24	21	27	51	26
1907.....	9,93	1,4	25	23	29	52	28

Perturbations.

Les deux Tableaux suivants résument, comme d'usage, le nombre des va-

(¹) Unités du cinquième chiffre C. G. S.

leurs s'écartant de la moyenne horaire correspondante de $\pm 3'$ pour la déclinaison, et de $\pm 0,00020$ pour la composante horizontale.

I. — DISTRIBUTION MENSUELLE DES PERTURBATIONS EN 1907.

Mois.	<i>Déclinaison.</i>			<i>Composante horizontale.</i>		
	Nombre de perturbations			Nombre de perturbations		
	vers l'Ouest.	vers l'Est.	Total.	en augmentation.	en diminution.	Total.
Janvier.....	13	25	38	11	31	42
Février.....	50	34	84	81	97	178
Mars.....	15	41	56	8	43	51
Avril.....	10	18	28	3	8	11
Mai.....	23	37	60	17	24	41
Juin.....	16	26	42	11	22	33
Juillet.....	18	22	40	26	26	52
• Août.....	13	18	31	12	11	23
Septembre.....	36	25	61	32	47	79
Octobre.....	35	31	66	11	39	50
Novembre.....	11	28	39	11	52	65
Décembre.....	6	12	18	0	17	17
Totaux.....	246	317	563	225	417	642

II. — DISTRIBUTION HORAIRE DES PERTURBATIONS EN 1907.

Heures.	<i>Déclinaison.</i>			<i>Composante horizontale.</i>		
	Nombre de perturbations			Nombre de perturbations		
	vers l'Ouest.	vers l'Est.	Total.	en augmentation.	en diminution.	Total.
1.....	9	29	38	6	12	18
2.....	4	21	25	6	10	16
3.....	7	23	30	6	11	17
4.....	6	15	21	4	6	10
5.....	9	4	13	3	9	12
6.....	9	6	15	3	10	13
7.....	10	7	17	5	13	18
8.....	14	5	19	8	19	27
9.....	15	4	19	12	20	32
10.....	17	4	21	14	25	39
11.....	15	6	21	14	24	38
12.....	10	4	14	16	22	38
13.....	17	4	21	12	19	31
14.....	22	4	26	7	22	29
15.....	17	3	10	8	20	28
16.....	14	5	19	11	23	34
17.....	9	10	19	5	21	26
18.....	6	12	18	9	26	35
19.....	7	15	22	11	23	34
20.....	3	23	26	11	18	29
21.....	3	29	32	14	21	35
22.....	2	25	27	14	15	29
23.....	13	31	44	12	16	28
24.....	8	28	36	14	12	26
Totaux.....	246	317	563	225	417	642

Taches solaires.

L'observation des taches solaires est continuée à l'Observatoire du Parc Saint-Maur. Le premier des deux Tableaux ci-dessous montre la marche des phénomènes dans le cours de l'année 1907, et le second, leur mode de succession annuelle depuis 1888.

Tableau résumé des observations des taches solaires, faites à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1907.

	Nombre de jours			Taches ou groupes de taches.
	avec taches.	sans taches.	sans observ.	
Janvier.....	16	0	15	18
Février.....	17	0	11	17
Mars.....	27	0	4	14
Avril.....	27	0	3	14
Mai.....	24	0	7	12
Juin.....	26	0	4	6
Juillet.....	29	0	2	12
Août.....	30	0	1	12
Septembre.....	23	0	7	19
Octobre.....	19	0	12	14
Novembre.....	13	1	16	10
Décembre.....	20	0	11	8
Totaux.....	271	1	93	156

Tableau résumé des taches solaires observées de 1888 à 1907.

Années.	Nombre de jours			Taches ou groupes de taches.
	avec taches.	sans taches.	sans observ.	
1888.....	88	136	142	26
1889.....	82	149	134	21
1890.....	114	172	79	32
1891.....	247	23	95	114
1892.....	258	0	108	202
1893.....	260	0	105	244
1894.....	207	0	158	203
1895.....	207	0	158	180
1896.....	165	10	191	121
1897.....	183	38	144	93
1898.....	183	50	132	79
1899.....	157	130	78	49
1900.....	117	140	108	36
1901.....	42	191	132	10
1902.....	49	189	127	12
1903.....	194	87	84	67
1904.....	262	5	99	119
1905.....	242	8	115	163
1906.....	242	17	106	160
1907.....	271	1	93	156

Les Tableaux suivants ont été préparés d'après la méthode usuelle. Dans les résumés qui suivent les Tableaux mensuels, les écarts relatifs aux composantes et à la force totale sont exprimés en unités du cinquième chiffre C. G. S. Le deuxième Tableau de la dernière page permet de comparer entre elles, pour tous les éléments, les valeurs horaires annuelles déduites de toutes les observations, avec les mêmes valeurs calculées d'après 5 jours calmes par mois, choisis, comme les années précédentes, par l'Observatoire de Greenwich. Les dates adoptées sont les suivantes :

Dates des jours de calme magnétique choisis en 1907.

Janvier.....	3.6.19.21.31	Juillet	4.16.17.21.24
Février.....	4.5. 6.18.27	Août.....	6.12.13.15.29
Mars	3.8.16.17.31	Septembre.....	2.14.22.23.24
Avril.....	3.9.12.21.30	Octobre.....	4. 7.19.20.24
Mai	1.8. 9.26.30	Novembre.....	1. 6.18.20.30
Juin.....	5.8.15.17.29	Décembre	3. 9.16.23.24

Janvier 1907.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

DATES.	DÉCLINAISON (147° +).								COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,32000 +).					REMARQUES.	
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum.		Maximum.		6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.		Moy. des 24 h.
						Valeur.	Heure.	Valeur.	Heure.											
1.....	48,7	51,1	50,8	48,1	48,79	47,0	8,8	51,8	1,0	745	739	730	725	726	905	891	911	905	904	Calme.
2.....	48,9	51,5	48,6	48,3	48,67	46,8	9,5	53,1	1,2	751	724	730	732	734	904	899	912	908	907	Presque calme.
3.....	48,4	50,6	48,9	47,8	48,93	46,9	8,6	52,6	1,2	735	733	731	736	733	911	903	915	911	910	Id.
4.....	48,4	50,3	48,7	48,4	48,75	46,5	8,7	51,3	1,4	740	733	738	745	738	914	910	913	908	911	Id.
5.....	48,4	51,1	51,5	47,1	49,57	47,5	8,7	53,4	1,0	749	746	708	727	733	908	905	920	921	913	Peu agitée.
6.....	48,1	52,1	49,7	47,8	49,06	48,0	7,0	53,7	1,3	733	737	734	731	733	917	910	919	915	916	Calme.
7.....	47,7	51,6	53,7	41,5	49,47	47,7	6,0	"	"	736	742	715	723	729	912	907	922	915	914	Agitée.
8.....	47,5	51,9	50,6	43,4	47,01	"	"	52,4	0,6	737	735	751	716	738	904	902	901	906	907	Perturbation.
9.....	47,5	50,8	49,4	48,3	48,65	46,8	8,3	51,7	1,1	722	719	729	724	721	910	900	909	907	908	Agitée le matin.
10.....	48,3	51,1	48,6	48,7	49,06	47,8	7,8	51,8	0,6	742	733	732	738	738	902	901	903	901	903	Presque calme.
11.....	47,1	51,3	50,8	49,1	48,71	"	"	"	"	732	719	701	711	719	901	898	933	913	911	Perturbation.
12.....	47,4	52,8	49,3	47,8	48,75	"	"	"	"	718	715	714	719	719	909	907	915	911	911	Agitée.
13.....	47,4	50,6	49,1	47,7	48,51	"	"	"	"	726	717	734	729	726	910	907	910	910	910	Peu agitée.
14.....	46,8	49,7	47,5	47,4	47,55	"	"	"	"	737	729	717	718	730	908	906	914	911	909	Perturbation le soir.
15.....	47,4	51,6	48,7	47,1	48,75	"	"	"	"	727	726	723	721	720	909	891	908	903	905	Agitée.
16.....	47,5	51,5	48,4	47,8	48,82	"	"	"	"	737	726	729	729	729	904	900	906	902	903	Peu agitée.
17.....	48,3	50,5	48,6	48,0	48,32	46,4	8,3	51,3	0,4	739	719	732	732	730	906	900	905	901	903	Presque calme.
18.....	48,1	52,2	48,3	47,7	48,36	47,0	7,8	50,6	0,5	737	729	732	734	734	906	897	904	899	903	Id.
19.....	48,1	52,2	48,3	47,7	48,58	47,4	8,3	52,9	0,6	739	734	735	741	737	903	902	898	905	904	Calme.
20.....	46,4	51,2	48,7	47,7	48,45	"	"	52,3	0,9	740	727	737	737	736	907	901	907	907	906	Presque calme.
21.....	47,1	51,9	48,4	47,7	48,67	46,7	7,7	53,0	0,7	739	729	736	737	733	909	902	909	907	908	Calme.
22.....	47,1	51,5	47,7	45,0	48,08	46,2	8,2	"	"	737	715	707	728	724	909	912	921	912	914	Peu agitée.
23.....	46,7	53,0	48,0	47,2	48,00	46,6	8,9	53,7	1,0	740	726	730	735	739	908	907	915	908	910	Id.
24.....	47,2	52,4	49,1	47,5	48,61	45,9	8,7	"	"	740	721	734	734	729	905	902	911	910	908	Id.
25.....	47,2	51,2	47,8	47,8	48,58	46,4	8,7	53,9	1,6	739	739	734	736	736	905	893	906	902	902	Id.
26.....	48,0	50,0	51,1	48,0	49,19	46,8	8,8	53,1	2,5	743	729	724	733	734	900	901	910	908	904	Id.
27.....	47,7	51,5	49,1	46,7	48,18	45,8	9,0	"	"	732	735	732	735	737	905	898	904	899	903	Id.
28.....	48,6	50,5	45,2	45,9	48,36	46,9	8,8	53,4	2,0	744	726	736	739	733	902	901	913	908	905	Id.
29.....	47,4	51,0	47,8	45,3	48,11	46,8	8,5	52,7	1,6	738	736	739	723	733	908	897	906	909	905	Id.
30.....	47,0	51,3	48,6	47,7	48,15	45,4	8,8	53,9	0,8	736	730	726	726	733	902	887	902	906	909	Id.
31.....	47,1	50,2	49,0	46,7	48,00	46,3	8,9	51,6	1,0	740	731	746	741	738	902	892	904	904	902	Presque calme.
Moy.	47,60	51,33	49,04	46,96	48,53	46,77	8,4	52,58	1,1	737	729	729	731	731	907	901	911	907	907	

Février 1907.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

DATES.	DÉCLINAISON (147° +).								COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,31000 +).					REMARQUES.	
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum.		Maximum.		6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.		Moy. des 24 h.
						Valeur.	Heure.	Valeur.	Heure.											
1.....	47,7	51,1	48,3	46,0	48,12	45,9	8,6	51,8	1,1	745	725	725	736	734	904	896	906	900	902	Peu agitée.
2.....	47,3	52,9	47,7	47,4	48,63	46,3	9,0	"	"	738	725	724	735	730	900	890	908	899	900	Id.
3.....	47,9	52,9	48,9	46,9	48,73	46,1	9,0	51,6	1,0	737	706	732	736	729	899	891	902	899	898	Presque calme.
4.....	47,6	51,2	48,6	47,4	48,51	45,4	9,0	53,0	0,8	745	714	736	738	733	902	895	903	901	901	Calme.
5.....	47,5	50,6	48,9	46,9	48,18	44,7	9,2	52,6	1,5	740	705	722	736	732	901	892	900	902	900	Id.
6.....	47,6	51,1	49,1	47,6	48,33	45,4	9,3	52,5	1,5	743	728	719	747	741	898	894	896	896	896	Id.
7.....	45,3	51,3	49,2	48,1	48,02	"	"	"	"	743	686	703	697	706	891	903	915	919	909	Agitée.
8.....	46,0	49,5	50,6	43,5	47,25	"	"	"	"	699	712	700	708	708	904	895	920	923	910	Très agitée.
9.....	49,2	52,0	61,0	41,1	46,50	"	"	"	"	722	681	628	555	658	903	906	1046	907	917	Gr. perturbation.
10.....	46,8	50,0	46,4	43,1	45,89	"	"	51,6	1,0	649	649	663	701	659	938	914	921	911	938	Id.
11.....	46,8	52,6	47,8	43,1	46,94	45,4	8,7	52,8	0,6	695	676	704	693	694	932	926	932	925	931	Très agitée le soir.
12.....	46,4	50,3	46,8	47,4	46,68	"	"	"	"	713	683	714	712	702	922	916	927	921	923	Peu agitée.
13.....	46,7	51,0	48,6	47,5	48,43	43,1	8,7	55,2	1,5	718	694	711	723	708	919	906	926	920	921	Id.
14.....	48,3	54,1	46,1	43,1	48,19	"	"	"	"	734	659	675	697	694	914	914	920	921	927	Agitée.
15.....	51,0	52,7	47,8	47,5	48,41	"	"	"	"	715	663	693	721	697	911	914	928	917	922	Id.
16.....	48,1	54,3	48,6	47,2	48,18	"	"	54,3	0,0	724	696	709	719	714	909	915	921	914	915	Peu agitée.
17.....	47,6	51,8	47,4	44,6	47,72	45,1	8,9	52,7	1,0	731	710	727	724	721	912	901	917	909	912	Id.
18.....	47,0	52,4	48,0	47,0	48,14	45,2	9,4	52,7	1,6	721	706	727	728	722	908	895	905	904	903	Calme.
19.....	47,1	49,6	48,0	41,5	47,74	44,3	8,8	54,0	1,6	734	711	712	721	721	902	892	910	906	905	Presque calme.
20.....	45,1	50,2	43,9	47,3	47,33	"	"	51,9	2,9	740	728	731	718	726	891	887	899	901	897	Agitée.
21.....	45,8	51,7	50,7	42,0	47,84	45,1	7,7	53,6	0,8	726	707	719	743	723	895	886	903	901	897	Peu agitée.
22.....	46,2	51,7	47,9	42,0	47,70	"	"	"	"	731	698	710	719	718	893	893	913	903	901	Agitée.
23.....	46,7	52,3	49,3	43,7	47,50	"	"	"	"	732	697	737	742	721	897	888	909	894	899	Id.
24.....	48,8	54,2	48,4	46,0	48,60	"	"	"	"	715	690	693	726	713	888	880	919	902	899	Id.
25.....	47,9	51,3	48,1	43,4	47,53	"	"	"	"	727	696	719	727	722	895	893	910	901	900	Id.
26.....	46,6	49,3	47,2	46,9	47,20	44,9	8,8	50,5	1,4	735	711	723	730	724	894	896	903	900	899	Presque calme.
27.....	46,6	50,0	48,5	46,9	47,67	42,4	9,0	54,1	1,6	733	710	730	738	728	899	883	899	899	897	Calme.
28.....	46,1	53,7	49,1	43,6	48,19	43,3	9,0	56,5	0,8	736	705	729	739	729	895	886	900	898	893	Presque calme.
Moy.	47,20	51,74	48,79	44,02	47,78	44,84	8,9	53,20	1,2	726	699	713	718	715	904	899	919	908	908	

Mars 1907.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

DATES.	DÉCLINAISON (14° +).								COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,32000 +).					REMARQUES.	
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum.		Maximum.		6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.		Moy. des 24 h.
						Valeur.	Heure.	Valeur.	Heure.											
1....	71,1	50,2	48,8	39,2	47,29	42,8	9,0	"	"	744	716	751	755	733	903	888	910	903	902	Agitée.
2....	66,8	49,7	48,5	40,6	47,25	43,2	8,8	52,9	1,8	735	723	732	736	732	904	878	910	907	905	Peu agitée.
3....	66,5	50,5	48,7	46,9	47,66	44,3	9,0	52,2	1,5	741	731	742	743	739	908	887	908	909	905	Calm.
4....	67,2	51,0	48,7	45,8	47,90	"	"	"	"	753	739	741	737	742	911	882	914	915	908	Presque calme.
5....	67,2	50,0	48,6	46,2	47,52	43,4	9,0	53,5	1,4	750	719	749	741	739	912	887	916	915	912	Peu agitée.
6....	66,4	49,9	47,1	44,3	47,66	"	"	"	"	748	725	726	747	741	909	895	922	916	912	Id.
7....	66,7	53,0	49,0	46,4	48,16	44,0	8,5	"	"	749	729	737	754	745	917	904	922	920	918	Presque calme.
8....	67,0	51,6	48,7	47,1	48,17	43,3	8,7	53,9	1,5	751	727	747	747	744	921	900	924	920	919	Calm.
9....	66,4	50,0	48,6	42,7	47,37	43,6	8,8	54,0	1,4	752	739	732	739	746	923	907	920	924	919	Presque calme.
10....	64,1	52,8	38,3	39,8	45,25	"	"	"	"	768	720	712	721	737	903	893	950	917	917	Perturbation.
11....	66,4	52,3	40,4	45,8	46,65	"	"	53,7	0,4	733	735	756	735	734	903	896	928	922	911	Id.
12....	56,5	49,9	45,8	47,7	48,25	"	"	"	"	700	697	711	728	716	873	921	936	921	916	Id.
13....	55,7	49,9	47,7	48,0	46,85	"	"	51,6	1,7	731	705	732	737	724	929	924	930	926	928	Peu agitée.
14....	66,8	52,5	47,2	46,6	47,59	42,8	8,6	54,4	0,9	740	716	736	737	733	928	913	929	928	917	Presque calme.
15....	66,3	50,4	47,9	47,0	47,45	40,9	8,9	53,8	2,0	743	722	744	746	739	928	910	928	924	924	Calm.
16....	66,9	50,9	47,5	47,0	47,72	42,1	9,0	53,5	2,0	748	724	741	746	740	925	911	927	924	924	Id.
17....	66,7	51,5	48,0	46,9	47,67	42,3	8,7	53,6	1,4	748	726	743	749	742	928	907	931	922	924	Id.
18....	66,5	49,7	48,7	46,4	47,40	42,0	8,8	53,4	2,0	751	731	746	744	744	926	909	926	920	922	Id.
19....	66,8	50,5	48,8	42,8	47,43	42,6	8,7	55,0	1,4	749	726	742	754	740	921	902	926	920	910	Presque calme.
20....	66,7	55,2	47,1	44,1	47,72	45,1	9,2	55,8	0,6	755	723	737	731	738	920	907	925	922	920	Id.
21....	66,0	50,9	47,1	39,5	45,07	43,8	8,9	"	"	743	741	725	682	732	924	901	949	917	923	Perturbation le s.
22....	45,5	50,1	47,4	46,6	46,81	44,9	8,3	52,3	1,0	721	704	725	730	710	912	921	927	924	922	Agitée le matin.
23....	45,9	52,0	46,7	46,6	46,90	41,5	9,0	53,2	2,0	736	719	737	736	730	928	907	926	924	922	Presque calme.
24....	45,3	51,7	47,3	46,5	47,13	41,3	8,6	53,8	1,5	740	710	738	741	733	921	907	921	922	919	Calm.
25....	45,0	52,3	47,8	46,9	47,31	41,3	8,7	"	"	745	718	739	738	739	922	908	922	925	919	Peu agitée.
26....	44,9	52,4	46,9	45,5	46,65	41,2	8,7	54,0	2,0	738	721	739	737	736	922	904	924	924	919	Id.
27....	44,3	53,4	46,6	46,6	47,22	42,9	8,1	54,6	1,0	746	720	741	750	738	925	909	930	926	923	Presque calme.
28....	43,7	52,9	47,8	46,5	47,11	42,7	8,0	53,8	1,1	746	736	751	747	747	925	910	921	920	920	Calm.
29....	46,3	50,8	46,1	46,4	46,66	41,7	8,6	53,4	1,8	750	732	746	751	747	918	898	927	922	917	Presque calme.
30....	45,2	51,5	46,5	46,8	46,53	39,6	8,5	53,1	1,5	752	735	751	751	746	921	904	929	922	920	Calm.
31....	45,7	51,5	47,3	46,7	47,23	41,0	8,4	54,7	1,5	751	734	750	753	747	924	903	926	923	921	Id.
Moy.	66,31	51,35	47,16	45,55	47,22	43,57	8,7	53,66	1,4	744	724	739	739	737	917	903	925	920	918	

Avril 1907.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

DATES.	DÉCLINAISON (14° +).								COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,32000 +).					REMARQUES.	
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum.		Maximum.		6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.		Moy. des 24 h.
						Valeur.	Heure.	Valeur.	Heure.											
1....	65,8	50,8	47,4	46,8	49,99	40,0	8,3	54,0	1,5	729	727	752	751	749	929	903	933	930	926	Calm.
2....	66,1	52,7	47,0	46,6	47,26	40,8	8,8	54,7	1,4	738	738	756	759	753	937	907	939	933	931	Id.
3....	65,4	51,0	47,4	46,4	47,57	40,7	8,7	56,2	1,4	736	734	758	758	752	938	905	938	936	931	Id.
4....	65,1	52,6	47,6	46,4	47,31	40,3	8,5	55,1	1,5	763	733	764	762	754	939	906	937	935	932	Id.
5....	65,1	51,2	48,5	42,2	46,40	40,3	8,6	"	"	766	736	762	753	754	937	910	943	935	933	Agitée le soir.
6....	65,1	53,4	48,2	47,4	46,93	"	"	55,9	1,0	750	731	739	752	743	941	910	938	934	934	Agitée.
7....	65,2	51,4	47,0	47,6	47,11	41,6	8,7	53,7	1,2	752	719	755	755	745	938	916	932	935	932	Calm.
8....	65,6	53,9	49,1	47,3	47,05	40,0	8,3	54,1	0,8	756	721	748	739	747	941	913	933	936	932	Peu agitée.
9....	65,1	51,9	47,9	46,7	47,31	41,9	7,7	54,0	1,0	757	728	763	756	751	941	914	935	939	934	Calm.
10....	64,2	52,1	47,1	46,0	47,15	40,3	8,4	54,3	0,4	757	728	756	760	748	939	919	935	936	933	Id.
11....	65,1	53,9	47,0	47,1	47,59	42,0	8,5	55,4	0,9	761	735	754	755	750	937	919	936	936	933	Presque calme.
12....	65,1	54,8	45,2	47,0	47,32	40,5	8,6	55,5	1,0	755	735	753	755	747	941	922	939	934	935	Id.
13....	64,2	53,9	46,6	42,1	47,05	39,6	8,3	55,0	1,0	754	748	762	761	753	941	911	938	934	933	Id.
14....	63,5	55,6	47,7	44,1	48,12	"	"	"	"	766	732	741	748	743	939	914	951	934	937	Agitée.
15....	65,2	53,3	47,0	42,3	46,87	42,5	8,6	54,6	0,9	747	729	749	755	743	937	911	935	933	929	Peu agitée.
16....	66,6	53,9	43,0	46,6	46,61	41,2	8,0	56,2	1,5	749	709	746	734	735	935	916	970	941	937	Très agitée.
17....	64,5	51,2	47,0	44,5	47,47	41,1	8,1	57,2	1,0	749	722	751	751	742	940	910	945	939	936	Peu agitée.
18....	64,4	51,5	48,0	43,6	46,33	42,3	8,2	55,4	1,8	745	739	750	747	750	939	909	944	933	933	Agitée.
19....	65,2	52,6	45,2	47,1	46,92	41,0	7,7	53,4	1,2	743	729	759	751	745	941	916	944	936	935	Peu agitée.
20....	64,1	50,5	48,0	46,4	46,99	41,8	8,2	51,7	1,0	746	739	748	752	747	938	911	933	935	930	Presque calme.
21....	64,5	51,5	48,3	45,4	47,20	41,0	8,5	54,4	1,2	747	732	752	752	747	942	911	941	937	934	Calm.
22....	63,3	54,0	47,7	47,4	47,21	40,4	8,5	56,1	1,0	753	732	749	753	748	939	906	940	935	932	Id.
23....	64,1	53,9	44,8	46,8	47,10	40,7	8,2	55,6	1,4	752	736	757	751	743	936	919	953	938	937	Presque calme.
24....	64,1	53,9	47,3	46,4	47,39	41,8	7,7	54,8	0,9	750	738	760	754	748	939	906	938	937	933	Calm.
25....	63,0	52,7	48,6	46,8	46,66	40,4	7,5	54,4	1,3	750	731	755	755	747	938	913	951	937	937	Peu agitée le soir.
26....	63,3	54,3	47,6	46,4	47,01	40,9	7,1	56,2	0,8	749	735	755	754	746	938	910	940	936	932	Presque calme.
27....	60,7	52,9	50,1	43,9	46,74	39,6	8,0	54,2	3,0	758	740	753	746	749	938	906	950	936	933	Peu agitée.
28....	64,1	53,9	46,8	45,1	46,90	41,7	8,4	55,6	0,9	753	737	752	757	747	936	912	943	935	931	Presque calme.
29....	65,2	52,3	45,5	46,7	47,75	40,1	8,3	"	"	760	726	757	759	750	937	913	946	936	934	Peu agitée.
30....	63,6	51,1	47,0	45,2	46,79	39,3	8,4	54,6	1,3	761	726	762	766	753	944	910	938	937	933	Calm.
Moy.	64,52	53,00	47,03	45,90	47,10	40,85	8,2	54,90	1,2	754	731	753	754	748	939	912	941	936	933	

Mai 1907.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

DATES.	DÉCLINAISON (14°+).							COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+).					COMPOSANTE VERTICALE (0,41000+).					REMARQUES.		
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum.		Maximum.		6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.		24h.	Moy. des 24 h.
						Valeur.	Heure.	Valeur.	Heure.											
1....	43,9	51,1	47,4	45,5	46,77	40,0	8,2	53,1	1,5	758	731	754	757	751	910	904	913	933	931	Calme.
2....	44,1	51,2	47,4	47,4	47,10	43,4	8,3	52,3	1,0	759	728	768	766	755	938	910	938	931	931	Id.
3....	43,2	53,9	48,2	46,6	47,24	"	"	"	"	760	726	764	778	752	933	901	937	929	928	Peu agitée.
4....	43,8	54,3	48,2	46,7	47,43	43,5	8,4	54,6	1,0	754	746	758	765	757	927	905	931	927	923	Peu agitée le matin.
5....	44,1	52,0	46,7	47,0	47,31	41,6	8,0	54,3	1,5	760	747	766	769	758	930	906	930	928	924	Presque calme.
6....	42,3	52,1	46,7	46,0	46,31	"	"	"	"	768	719	738	750	753	929	904	929	927	925	Agitée.
7....	46,0	50,4	46,0	46,8	46,89	"	"	53,4	0,8	749	733	756	753	749	930	899	929	926	922	Peu agitée.
8....	43,3	52,4	47,0	47,0	47,04	42,5	8,2	53,7	1,0	756	747	757	760	753	929	900	927	925	921	Calme.
9....	43,8	54,3	46,7	46,8	47,17	41,2	7,6	54,5	0,4	752	746	765	762	754	930	899	931	927	923	Id.
10....	41,9	53,0	46,6	45,4	46,68	40,0	7,8	53,3	1,0	770	757	770	757	760	931	897	930	927	924	Peu agitée.
11....	42,0	55,5	46,3	47,0	47,21	39,2	7,0	56,2	1,3	750	754	750	756	754	932	885	930	927	924	Id.
12....	43,8	55,0	47,4	43,0	47,26	42,0	7,8	55,7	1,8	748	751	753	743	748	932	897	933	928	924	Id.
13....	42,3	55,0	48,5	41,6	47,08	"	"	"	"	766	730	752	735	742	919	903	927	926	923	Agitée.
14....	43,5	54,9	48,5	41,1	46,33	41,6	7,5	57,5	1,3	745	730	749	741	739	928	899	935	927	922	Id.
15....	42,3	52,6	47,8	46,4	46,26	42,3	8,0	53,3	1,8	729	742	767	750	744	921	901	938	927	921	Id.
16....	44,1	52,3	48,9	44,8	47,44	"	"	"	"	750	737	762	746	746	924	898	938	930	921	Peu agitée.
17....	44,5	50,4	47,7	45,5	47,01	43,4	7,6	51,5	2,0	742	740	753	752	747	931	900	931	925	922	Id.
18....	43,8	49,2	50,2	39,7	45,10	41,5	7,7	"	"	745	756	776	750	752	930	899	926	927	924	Très agitée.
19....	44,2	51,1	48,2	46,0	45,87	"	"	55,5	2,0	737	724	758	745	735	902	912	946	930	921	Id.
20....	43,8	49,8	46,8	43,6	46,72	42,3	8,0	52,9	2,0	753	727	758	747	742	928	916	943	926	929	Agitée.
21....	40,6	50,7	47,9	46,2	46,27	40,3	7,0	51,5	1,5	735	731	761	760	744	935	907	921	926	923	Presque calme.
22....	44,8	53,6	46,6	45,1	47,23	43,7	7,0	55,2	0,5	747	721	760	765	745	922	904	926	924	921	Id.
23....	42,9	50,3	48,2	47,3	46,74	"	"	52,3	2,2	741	747	765	764	732	934	901	927	923	922	Id.
24....	43,4	52,9	46,2	46,5	46,87	"	"	53,3	0,5	732	741	757	781	749	931	905	933	927	925	Peu agitée.
25....	42,0	50,2	47,8	47,5	45,62	41,4	7,7	52,5	1,6	744	744	771	766	751	931	901	934	924	924	Id.
26....	42,0	51,6	46,4	46,6	46,16	41,1	7,0	52,1	1,0	744	741	756	759	749	929	902	931	924	921	Calme.
27....	42,4	52,1	46,4	46,1	46,69	40,8	7,0	53,0	1,2	753	739	757	755	730	930	901	929	924	921	Id.
28....	41,3	51,7	48,7	37,5	46,57	39,0	8,2	56,5	3,0	752	767	770	782	763	931	896	929	925	922	Agitée le soir.
29....	40,2	53,6	47,9	46,8	47,66	"	"	"	"	749	750	771	754	745	933	900	948	926	926	Agitée.
30....	42,9	51,8	47,9	46,1	46,74	42,1	8,3	53,1	1,4	745	732	755	755	747	936	903	929	924	924	Presque calme.
31....	40,4	53,0	46,4	46,5	46,67	38,3	7,4	55,1	1,9	763	746	759	766	744	930	897	927	920	920	Id.
Moy.	43,02	52,32	47,47	45,36	46,75	41,33	7,7	53,86	1,4	750	739	759	758	750	929	902	933	926	924	

Juin 1907.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

DATES.	DÉCLINAISON (14°+).							COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+).					COMPOSANTE VERTICALE (0,41000+).					REMARQUES.		
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum.		Maximum.		6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.		24h.	Moy. des 24 h.
						Valeur.	Heure.	Valeur.	Heure.											
1....	42,0	51,5	47,0	46,2	46,74	39,8	7,8	55,3	1,9	758	741	746	754	750	928	891	931	922	919	Presque calme.
2....	41,8	49,3	46,5	44,8	45,86	39,6	7,4	50,8	2,1	744	729	755	749	744	925	901	925	919	918	Id.
3....	41,1	49,5	46,8	45,2	46,00	40,4	6,5	50,6	2,0	747	740	762	729	732	922	898	920	920	915	Agitée le soir.
4....	42,3	51,4	46,8	45,1	46,13	41,7	6,8	51,7	0,2	758	724	763	751	756	925	902	923	921	917	Peu agitée le matin.
5....	42,4	50,5	45,8	46,1	45,85	40,8	8,3	50,9	1,2	748	747	757	756	751	925	894	923	919	915	Calme.
6....	42,0	51,8	46,8	47,0	46,33	41,0	7,0	51,8	0,0	761	736	761	759	755	920	892	929	921	915	Presque calme.
7....	41,1	50,2	45,8	46,5	45,58	39,6	7,0	51,2	1,0	753	737	760	752	751	919	902	920	919	915	Id.
8....	42,0	50,8	46,7	45,1	46,27	41,0	7,6	53,3	1,6	745	733	754	755	747	924	897	921	919	915	Calme.
9....	41,3	52,1	46,4	42,9	45,60	39,2	7,8	53,6	1,5	755	740	761	759	754	926	899	924	920	916	Presque calme.
10....	43,3	50,6	48,0	44,0	45,79	39,2	"	54,3	2,0	755	736	771	742	747	910	897	922	920	913	Peu agitée.
11....	39,6	51,1	47,7	44,8	45,73	"	"	52,5	1,6	731	704	757	755	745	922	900	923	919	917	Id.
12....	43,6	51,9	47,1	46,5	46,83	40,1	8,0	55,3	1,4	748	720	754	749	747	922	903	925	917	917	Id.
13....	41,8	52,7	47,0	46,2	46,85	39,0	8,1	55,8	1,8	740	723	761	756	744	924	900	927	918	918	Presque calme.
14....	44,2	51,1	46,8	45,1	46,47	40,3	8,4	53,1	1,0	740	729	751	751	747	922	903	918	917	916	Id.
15....	41,1	49,3	47,0	44,9	45,59	39,4	8,4	52,4	2,4	751	730	763	755	749	926	905	923	920	919	Calme.
16....	41,8	49,5	46,8	45,2	45,72	40,2	7,3	50,9	2,4	756	737	761	758	752	923	905	921	919	917	Id.
17....	40,8	50,0	47,8	45,2	45,78	40,8	6,0	51,4	1,0	745	734	762	753	749	921	905	917	918	916	Id.
18....	42,6	49,9	48,0	44,8	45,96	40,1	8,0	54,2	2,2	758	749	774	768	760	916	905	923	920	917	Presque calme.
19....	42,0	53,1	48,4	47,7	45,81	41,8	7,4	"	"	751	731	742	749	750	920	894	923	917	920	Très agitée le soir.
20....	41,4	50,5	46,5	44,9	46,74	"	"	51,5	2,5	712	713	746	739	731	911	899	922	917	914	Agitée le matin.
21....	43,2	48,0	45,9	43,3	45,13	40,0	7,7	51,3	2,6	733	729	751	758	741	919	908	920	913	916	Presque calme.
22....	38,0	52,1	47,3	43,2	44,57	"	"	"	"	747	717	761	744	745	911	902	934	919	915	Agitée.
23....	40,4	52,4	46,2	43,2	45,90	40,0	6,5	53,4	1,3	728	722	749	739	739	914	895	929	918	914	Peu agitée.
24....	39,2	49,9	45,2	41,7	43,93	38,0	7,3	51,0	2,1	740	740	752	761	749	912	888	916	921	909	Presque calme.
25....	39,2	54,6	47,0	46,1	46,60	37,4	7,1	54,6	0,0	740	747	749	751	744	928	886	931	917	918	Peu agitée.
26....	41,0	52,8	47,3	42,1	46,43	41,0	7,8	58,0	1,6	742	732	758	753	745	921	900	925	920	916	Id.
27....	40,7	50,5	48,1	45,4	45,42	39,6	7,2	51,5	1,6	749	731	759	760	750	919	896	919	918	914	Id.
28....	45,9	48,7	50,0	45,1	46,35	39,6	9,0	54,2	1,9	757	733	774	754	749	921	901	918	917	916	Id.
29....	44,2	49,2	48,4	44,6	46,46	42,8	8,2	52,9	2,5	748	734	759	754	746	921	896	918	917	913	Presque calme.
30....	42,1	48,9	46,8	44,5	45,76	39,6	8,7	53,7	2,0	756	729	764	761	751	923	898	919	917	914	Id.
Moy.	41,74	50,80	47,06	44,91	45,87	40,11	7,6	52,90	1,6	747	732	757	754	748	921	899	924	919	916	

Juillet 1907.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

DATES.	DÉCLINAISON (14° +).								COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,1000 +).					REMARQUES.	
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum.		Maximum.		6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.		Moy. des 24 h.
						Valeur.	Heure.	Valeur.	Heure.											
1.....	44,2	50,6	47,6	43,3	46,06	40,1	7,0	51,5	0,8	764	741	778	750	753	922	893	918	915	914	Agitée.
2.....	43,5	51,1	47,1	44,9	46,11	"	"	"	"	746	721	765	760	751	919	896	919	913	912	Id.
3.....	42,0	48,9	45,8	47,0	45,74	40,8	8,3	51,0	1,8	746	744	763	756	748	917	894	919	912	912	Id.
4.....	42,0	50,6	45,8	45,9	45,99	41,1	7,4	50,7	0,3	744	747	759	750	746	914	897	914	911	909	Presque calme.
5.....	42,6	51,4	47,6	44,6	46,20	42,0	7,6	52,2	0,4	748	738	753	767	754	919	887	918	912	911	Id.
6.....	38,0	49,9	46,4	44,9	44,44	38,0	7,4	51,2	1,0	757	743	761	761	755	912	874	912	914	905	Peu agitée.
7.....	42,1	50,8	47,0	47,0	46,97	"	"	"	"	742	740	759	772	755	912	864	921	911	909	Agitée.
8.....	43,2	52,2	49,9	45,9	46,30	"	"	"	"	746	753	752	756	753	914	888	924	912	910	Peu agitée.
9.....	41,3	49,2	47,3	45,5	45,84	41,0	6,7	52,4	1,9	747	747	760	762	750	912	885	918	913	909	Id.
10.....	41,1	50,3	49,2	49,2	44,92	"	"	"	"	742	735	752	752	752	923	886	919	912	912	Très agitée le soir.
11.....	49,9	51,8	47,4	46,1	48,14	"	"	"	"	727	705	728	744	729	872	921	917	915	915	Très agitée le m.
12.....	40,8	47,3	46,5	44,6	45,19	38,7	8,1	51,7	3,0	735	719	739	748	737	923	897	927	914	915	Presque calme.
13.....	40,2	49,2	46,5	45,1	45,13	39,2	7,5	51,1	2,0	734	730	746	749	736	928	897	916	912	913	Calme.
14.....	40,8	49,0	45,7	44,0	45,13	39,7	7,5	52,3	2,5	745	748	751	749	745	922	899	921	913	914	Id.
15.....	40,7	48,4	46,7	44,6	45,3	38,7	7,6	51,9	2,5	746	739	753	751	743	923	889	919	911	910	Id.
16.....	41,7	46,1	48,4	43,2	45,54	39,2	9,0	51,7	3,0	745	741	765	747	751	917	886	911	915	907	Id.
17.....	41,7	50,0	47,0	45,4	45,60	41,3	6,5	51,1	2,0	745	733	757	756	748	916	894	904	905	906	Id.
18.....	41,7	50,3	46,7	42,6	45,51	39,9	7,8	51,4	1,0	746	743	756	764	747	911	891	904	905	902	Presque calme.
19.....	42,6	51,1	47,8	42,1	46,23	41,8	7,2	52,5	1,0	749	742	761	761	750	907	894	906	915	906	Id.
20.....	40,2	49,5	47,1	44,9	45,43	39,1	7,2	51,8	2,0	751	745	760	759	753	915	882	910	912	905	Id.
21.....	41,8	50,9	47,6	46,2	46,28	41,7	7,1	53,3	1,5	747	755	757	768	755	911	881	898	905	900	Calme.
22.....	40,4	49,2	46,8	44,9	45,84	40,1	6,2	52,5	2,0	766	759	751	759	760	910	880	909	906	904	Presque calme.
23.....	41,5	49,9	46,1	43,2	45,44	40,9	7,7	50,9	2,0	747	746	753	751	752	909	894	907	908	904	Id.
24.....	43,3	51,5	46,2	45,1	46,11	40,4	8,0	52,8	1,9	751	738	757	764	749	911	893	911	908	907	Id.
25.....	42,0	52,1	46,5	44,8	46,23	"	"	"	"	780	706	765	768	757	916	895	916	905	909	Peu agitée.
26.....	42,1	51,9	47,4	44,6	46,64	"	"	"	"	754	747	742	763	749	912	888	928	910	911	Id.
27.....	42,1	49,0	47,6	43,3	45,49	"	"	"	"	761	755	759	755	749	910	893	937	911	915	Id.
28.....	49,1	49,5	46,2	43,5	46,70	"	"	52,2	1,6	755	707	744	753	746	890	900	911	912	905	Très agitée le m.
29.....	38,2	48,9	47,1	44,9	44,76	38,2	6,0	51,0	2,2	741	732	760	745	740	914	885	918	908	905	Agitée le matin.
30.....	42,0	49,2	46,5	44,9	45,70	41,1	8,1	51,0	1,6	737	735	763	756	745	916	891	911	910	906	Calme.
31.....	42,0	51,9	47,7	46,1	46,33	41,9	6,7	52,3	0,8	746	732	740	753	745	913	889	914	907	906	Presque calme.
Moy.	42,44	50,05	46,88	44,61	45,82	40,22	7,4	51,82	1,7	747	735	757	756	748	914	891	917	911	909	

Août 1907.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

DATES.	DÉCLINAISON (15° +).								COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,1000 +).					REMARQUES.	
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum.		Maximum.		6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.		Moy. des 24 h.
						Valeur.	Heure.	Valeur.	Heure.											
1.....	40,8	50,6	47,7	43,4	45,62	39,5	h	51,0	2,0	755	738	770	761	755	915	897	912	913	909	Peu agitée.
2.....	40,8	51,1	47,3	46,1	45,29	"	8,6	"	"	755	745	757	755	752	913	896	920	914	910	Id.
3.....	42,3	47,8	45,8	43,9	45,07	41,5	7,6	49,2	1,0	744	731	752	782	755	918	893	920	909	914	Id.
4.....	41,1	49,0	45,6	43,4	44,89	39,3	7,4	50,8	0,7	749	750	760	758	752	924	902	918	907	914	Id.
5.....	41,5	50,2	45,9	44,8	45,15	41,0	7,0	51,2	1,0	744	742	753	752	748	913	887	905	903	904	Presque calme.
6.....	41,7	50,9	44,3	43,7	45,43	41,2	7,0	51,2	0,4	748	737	757	761	752	907	881	904	903	900	Id.
7.....	42,1	47,3	44,6	41,9	44,84	41,3	7,7	49,7	1,8	749	733	751	751	748	905	895	902	910	903	Id.
8.....	41,7	52,7	46,4	44,0	45,93	40,7	6,8	52,7	0,0	747	735	763	758	754	913	893	922	918	912	Id.
9.....	43,0	49,6	47,4	46,2	45,93	41,3	7,6	52,0	1,8	743	732	768	767	754	923	895	916	910	913	Peu agitée le soir.
10.....	41,1	50,3	42,0	44,6	44,99	39,3	7,9	51,5	1,8	749	731	766	756	753	918	891	923	908	910	Peu agitée.
11.....	41,4	50,5	45,9	44,5	45,17	39,9	6,9	51,5	0,9	745	740	756	755	748	917	883	906	906	903	Presque calme.
12.....	42,1	50,2	46,2	44,3	45,58	41,4	7,0	51,1	1,0	749	734	762	761	751	916	900	911	909	909	Calme.
13.....	41,5	50,0	45,6	44,6	45,19	40,4	8,0	50,7	1,2	751	736	764	759	753	915	885	913	907	904	Id.
14.....	40,8	49,6	47,7	44,6	46,03	40,9	8,2	53,9	1,9	756	743	768	765	756	910	887	918	907	906	Peu agitée.
15.....	42,9	48,6	45,9	44,8	45,68	41,7	7,3	51,8	2,0	757	748	761	762	758	906	879	904	909	901	Calme.
16.....	43,0	50,3	45,0	44,1	45,46	41,8	8,7	50,5	0,3	753	760	769	774	762	912	891	913	909	906	Presque calme.
17.....	43,6	50,2	45,8	45,5	45,37	41,0	8,5	51,3	1,4	763	760	759	765	756	915	892	916	910	909	Id.
18.....	42,8	51,3	46,9	44,2	45,68	41,9	7,4	51,6	0,2	747	764	751	765	756	903	874	920	908	904	Id.
19.....	42,0	50,9	46,5	43,1	45,32	41,3	6,8	52,6	1,4	753	740	762	765	752	911	877	899	910	900	Id.
20.....	42,2	50,6	47,0	43,9	45,36	"	"	"	"	760	753	763	763	761	907	877	893	895	895	Peu agitée.
21.....	42,7	51,4	45,5	44,8	46,75	"	"	"	"	763	710	744	750	743	882	882	916	907	896	Agitée.
22.....	41,4	51,4	45,4	44,4	45,40	"	"	53,0	1,0	741	725	741	759	743	912	876	923	909	907	Peu agitée.
23.....	44,0	49,8	46,0	38,7	44,77	37,4	7,7	51,7	1,1	743	738	751	747	744	914	885	924	909	910	Agitée.
24.....	42,2	51,3	43,7	40,0	44,89	39,6	8,0	53,0	1,3	743	738	750	761	745	917	884	926	914	910	Id.
25.....	42,6	50,3	45,1	44,7	45,58	39,8	7,9	53,4	1,3	749	742	756	758	752	916	875	915	909	905	Peu agitée.
26.....	43,0	50,9	44,4	41,7	45,57	40,8	8,0	52,9	1,0	756	746	756	762	753	913	892	927	909	909	Presque calme.
27.....	42,4	50,2	45,6	44,3	44,97	39,8	8,0	51,9	1,4	750	744	758	760	752	912	875	914	905	904	Id.
28.....	42,2	50,0	46,5	46,1	45,60	39,5	8,5	51,0	1,9	752	745	757	766	755	914	882	911	909	904	Calme.
29.....	41,5	50,7	46,1	44,8	45,40	39,4	7,4	51,5	0,6	754	744	761	760	755	916	888	910	910	907	Id.
30.....	42,8	51,8	45,5	44,7	46,05	"	"	"	"	759	757	746	751	750	918	867	922	914	907	Très agitée.
31.....	43,9	50,2	44,9	44,7	45,48	"	"	52,4	1,0	745	739	753	754	749	902	898	911	907	906	Agitée.
Moy.	42,20	50,35	45,75	44,36	45,44	40,71	7,7	51,78												

Septembre 1907.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

DATES.	DÉCLINAISON (14° +).							COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,41000 +).					REMARQUES.		
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum.		Maximum.		6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.		24h.	Moy. des 24 h.
						Valeur.	Heure.	Valeur.	Heure.											
1....	42,7	49,8	45,2	45,2	45,5	41,0	8,7	51,1	2,0	750	730	751	763	748	905	874	900	898	897	Calmé.
2....	41,3	49,8	45,1	45,2	44,9	40,3	7,4	50,5	1,5	751	737	753	756	749	903	865	902	899	893	Presque calme.
3....	42,0	48,5	45,9	43,1	45,0	40,8	7,5	50,2	2,1	749	744	751	775	753	901	866	895	893	891	Id.
4....	42,3	49,2	45,3	44,4	44,8	41,8	7,7	50,8	1,4	752	753	753	753	752	899	856	896	896	891	Peu agitée.
5....	42,7	49,6	45,3	43,9	44,9	40,8	7,7	50,8	1,4	752	758	748	753	755	895	869	906	902	895	Id.
6....	41,4	53,4	44,1	43,3	45,6	40,0	6,4	54,0	0,6	748	739	754	781	750	905	877	900	902	895	Id.
7....	42,6	52,4	44,3	41,2	45,3	40,8	7,6	52,5	0,8	749	735	754	755	745	907	887	895	891	895	Presque calme.
8....	41,7	53,4	45,1	43,2	45,3	39,6	7,7	54,6	0,5	746	739	755	754	747	896	860	880	883	883	Id.
9....	42,0	52,6	45,1	44,1	45,3	40,6	7,4	52,7	0,2	751	741	755	756	749	890	863	876	873	871	Calmé.
10....	40,9	52,7	40,6	41,5	45,0	39,8	7,8	50,9	2,0	762	768	749	743	744	876	837	917	895	895	Perturbation.
11....	39,2	55,3	47,7	43,5	45,7	40,4	8,0	51,0	1,4	742	701	744	728	728	886	852	907	887	881	Agitée.
12....	40,0	52,3	45,2	43,7	47,0	40,8	8,1	50,8	2,1	726	699	700	738	719	867	857	923	889	886	Id.
13....	42,3	48,1	44,9	43,3	47,0	39,5	8,9	51,9	1,5	736	711	738	758	733	886	863	896	888	886	Presque calme.
14....	42,0	50,8	45,8	43,6	45,1	39,7	7,5	51,9	1,4	741	716	750	750	730	902	880	902	899	890	Calmé.
15....	43,2	48,9	46,2	44,0	44,9	39,7	7,8	50,3	1,1	729	736	756	758	749	897	867	883	889	886	Id.
16....	41,8	50,5	47,6	43,7	45,3	38,7	6,9	50,9	1,1	727	746	755	745	747	896	872	903	892	889	Agitée.
17....	41,8	48,4	47,3	44,6	45,1	40,8	7,7	51,2	2,1	750	756	707	737	743	895	866	927	897	889	Id.
18....	43,2	50,2	45,6	41,1	45,2	40,8	7,7	51,2	2,1	734	727	735	742	734	880	877	897	884	883	Id.
19....	45,2	49,3	43,0	41,8	44,8	40,8	7,7	51,2	2,1	742	719	740	730	740	881	892	907	893	893	Id.
20....	45,4	48,4	44,3	39,6	44,4	40,8	8,1	50,9	2,0	754	749	739	754	744	890	891	912	893	898	Id.
21....	43,0	48,4	44,8	44,9	44,5	40,4	8,0	51,0	1,4	741	735	740	747	743	890	865	901	889	886	Peu agitée.
22....	43,5	47,8	45,1	44,6	45,0	40,8	8,1	50,8	2,1	749	733	745	749	743	892	875	892	886	888	Presque calme.
23....	43,6	50,5	44,9	44,0	45,1	41,1	8,4	52,2	1,4	750	727	745	752	743	892	857	888	887	887	Calmé.
24....	43,2	49,7	45,2	44,5	45,0	39,5	8,2	50,9	1,0	751	729	750	754	749	894	865	889	889	887	Id.
25....	43,2	50,0	46,8	44,6	45,3	40,2	8,6	52,5	2,6	754	727	744	745	743	896	866	903	900	892	Presque calme.
26....	43,6	51,8	48,7	44,8	46,1	41,8	8,7	51,2	2,1	751	724	748	763	743	899	873	906	879	895	Agitée.
27....	43,1	48,9	45,4	44,0	44,6	41,3	7,7	51,2	2,1	731	722	747	754	739	889	877	897	890	889	Agitée le matin.
28....	43,3	48,6	46,4	44,9	45,2	39,4	9,0	52,2	2,9	743	725	737	752	739	895	855	903	888	887	Peu agitée.
29....	43,3	48,7	45,5	44,2	45,1	42,3	7,6	51,1	1,9	758	737	751	753	750	867	844	878	876	875	Id.
30....	43,3	48,4	47,7	45,2	44,3	40,9	8,7	50,9	2,0	752	742	744	737	744	874	844	887	882	871	Très agitée.
Moy...	42,83	50,21	45,07	43,61	45,11	40,37	7,9	51,69	1,5	748	733	742	751	743	891	866	900	889	888	

Octobre 1907.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

DATES.	DÉCLINAISON (14° +).							COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,41000 +).					REMARQUES.		
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum.		Maximum.		6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.		24h.	Moy. des 24 h.
						Valeur.	Heure.	Valeur.	Heure.											
1....	43,2	52,4	43,7	41,7	45,1	40,8	9,0	50,3	1,0	737	708	733	739	731	881	863	885	876	877	Agitée.
2....	42,9	52,5	46,8	43,7	44,1	40,8	8,7	49,2	0,0	739	716	741	737	734	867	857	877	874	870	Id.
3....	43,4	46,1	45,1	41,2	44,2	40,8	9,0	50,3	1,0	735	730	741	743	738	874	863	880	876	873	Id.
4....	43,2	49,7	44,3	44,3	44,3	40,8	9,0	50,3	1,0	735	729	745	749	738	879	857	875	872	872	Presque calme.
5....	43,1	49,2	44,8	43,7	44,2	39,8	8,7	49,2	0,0	742	736	745	747	743	875	845	876	871	869	Peu agitée.
6....	43,2	47,3	45,2	41,0	44,2	40,6	8,6	48,3	1,0	744	734	745	747	743	873	855	875	874	870	Presque calme.
7....	43,2	47,8	45,5	43,7	44,3	39,9	8,8	49,1	1,3	746	731	747	748	742	874	858	872	866	870	Calmé.
8....	43,3	49,6	47,1	43,9	44,1	39,6	8,8	51,9	1,5	750	733	728	732	737	871	846	880	870	870	Agitée.
9....	43,4	48,1	45,1	43,7	44,0	39,3	9,0	50,8	2,0	755	720	740	741	736	864	849	874	867	866	Peu agitée.
10....	41,5	48,7	44,5	43,2	44,2	40,2	9,0	49,9	2,0	741	720	743	745	738	873	855	874	870	870	Id.
11....	41,5	48,4	45,4	43,7	44,8	41,7	8,0	51,1	2,0	748	730	748	746	740	872	853	875	872	870	Id.
12....	43,4	46,7	45,9	43,3	44,7	40,2	9,0	50,8	2,0	749	722	747	748	742	871	848	874	871	868	Presque calme.
13....	43,6	55,2	44,5	39,3	44,3	40,8	8,7	49,2	0,0	727	748	685	743	739	870	837	906	866	871	Très agitée.
14....	44,8	48,9	44,5	39,3	43,7	40,8	8,7	49,2	0,0	727	685	730	730	719	876	858	903	858	879	Perturbation.
15....	48,4	50,3	42,9	44,8	44,2	40,8	8,7	49,2	0,0	730	713	717	729	717	856	871	889	867	872	Id.
16....	43,2	48,9	44,6	43,7	44,5	40,8	8,7	49,2	0,0	730	695	729	734	721	872	856	875	866	868	Agitée.
17....	43,3	47,1	43,9	43,2	43,9	40,8	8,7	49,2	0,0	735	701	737	735	729	869	852	870	865	865	Peu agitée.
18....	43,0	49,6	44,5	44,3	44,7	39,8	9,0	51,7	1,9	730	712	736	739	730	867	848	869	866	864	Calmé.
19....	43,2	49,2	44,2	44,5	44,5	39,3	8,8	50,8	1,0	743	718	741	741	736	870	846	869	863	865	Id.
20....	43,2	49,6	44,8	42,6	44,6	40,1	8,3	50,9	1,0	751	723	741	735	738	866	857	871	867	867	Presque calme.
21....	43,2	46,5	45,8	43,9	43,7	39,6	9,0	48,8	1,9	741	716	735	745	735	860	847	867	862	861	Peu agitée.
22....	43,7	54,7	47,4	43,2	46,2	40,8	8,7	49,2	0,0	748	697	716	724	721	863	846	886	865	871	Agitée.
23....	43,3	48,1	45,2	43,7	44,2	40,5	8,4	50,0	1,4	729	700	732	730	720	864	852	865	864	862	Peu agitée.
24....	44,1	47,3	44,5	43,3	44,5	40,6	8,4	49,6	2,0	737	706	729	736	726	865	853	870	864	865	Presque calme.
25....	43,2	49,0	43,9	39,3	43,8	40,8	8,7	49,2	0,0	742	708	732	741	728	866	854	866	865	864	Peu agitée.
26....	44,3	49,9	42,7	43,3	44,0	43,9	8,7	51,1	1,5	734	702	725	739	725	865	852	873	866	866	Id.
27....	44,0	51,9	48,1	39,8	43,7	40,8	8,7	49,2	0,0	748	701	709	723	716	866	848	879	873	869	Agitée.
28....	42,9	49,0	45,1	42,6	44,5	41,9	8,1	49,2	0,8	723	717	733	737	726	868	851	873	867	866	Id.
29....	43,6	47,0	45,1	43,7	43,3	40,8	8,7	49,2	0,8	737	713	738	733	731	868	854	870	868	866	Id.
30....	43,0	48,0	44,8	43,3	44,3	40,8	8,7	49,2	0,8	742	715	732	741	731	864	851	870	866	866	Peu agitée.
31....	43,6	46,8	44,3	43,3	44,0	40,7	9,2	47,4	1,0	739	727	736	738	736	865	859	867	865	865	Presque calme.
Moy...	43,64	48,99	44,65	42,84	44,42	40,42	8,7	50,03	1,4	740	716	733	739	732	869	853	876	868	868	

DATES.	DÉCLINAISON (14° +).								COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,41000 +).					REMARQUES.	
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum.		Maximum.		6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.		Moy. des 24 h.
						Valeur.	Heure.	Valeur.	Heure.											
1....	43,7	48,3	44,5	43,4	44,35	41,2	8,8	49,2	0,9	744	731	743	743	740	862	846	860	861	860	Calme.
2....	43,4	48,6	43,5	41,2	44,35	41,2	9,0	49,8	1,5	730	727	750	734	743	858	846	860	868	859	Peu agitée le soir.
3....	43,3	47,7	43,6	41,2	43,25	"	"	"	"	732	724	723	698	726	862	862	879	861	870	Très agitée.
4....	43,3	47,5	44,9	43,6	44,01	"	"	"	"	731	711	729	730	722	866	869	868	869	870	Très agitée le m.
5....	43,3	47,8	44,1	44,9	44,76	"	"	48,2	0,4	731	721	729	736	728	864	855	874	873	868	Peu agitée.
6....	43,0	48,6	44,9	43,7	44,35	41,3	8,4	48,4	2,1	738	721	725	736	728	868	860	874	866	869	Presque calme.
7....	43,7	48,6	46,1	46,8	44,35	41,3	8,5	48,8	0,3	746	738	735	741	738	869	854	873	866	868	Peu agitée.
8....	43,6	48,1	45,9	43,3	44,20	40,3	8,6	50,1	1,4	738	729	737	740	738	861	853	870	864	866	Id.
9....	43,2	47,5	45,1	40,7	43,86	40,4	9,0	48,2	1,2	745	725	732	733	739	866	860	872	870	867	Id.
10....	43,6	50,3	44,3	42,9	45,33	"	"	"	"	747	700	685	727	719	859	864	903	875	875	Agitée.
11....	43,0	47,7	43,7	37,9	42,59	41,3	8,3	"	"	733	697	688	725	716	874	869	905	871	880	Très agitée.
12....	43,2	47,8	43,3	43,0	43,47	"	"	50,3	1,8	732	693	735	733	722	876	874	879	873	875	Peu agitée.
13....	43,2	46,4	44,6	43,7	43,91	41,0	8,7	47,8	1,4	737	712	732	737	730	872	870	876	864	872	Presque calme.
14....	43,0	47,3	43,7	41,0	43,21	40,5	8,6	47,4	1,0	743	724	744	741	738	865	855	867	865	864	Peu agitée.
15....	43,0	48,1	44,5	43,3	44,31	41,1	8,8	49,6	1,3	744	716	749	741	738	867	855	867	863	865	Presque calme.
16....	43,3	44,4	43,6	39,0	43,40	40,0	9,0	46,1	1,9	748	725	743	740	739	862	857	862	861	862	Peu agitée.
17....	42,9	45,7	43,9	43,2	43,65	"	"	"	"	742	729	740	742	736	863	858	868	861	863	Id.
18....	43,1	46,9	44,1	43,2	43,85	42,0	8,2	47,3	1,0	744	729	742	744	737	867	860	862	861	864	Id.
19....	43,2	46,1	43,9	43,3	43,60	41,8	8,2	46,8	1,4	742	728	736	741	735	864	860	859	862	862	Presque calme.
20....	42,9	47,6	43,2	43,2	44,08	41,9	8,6	48,2	0,7	740	727	741	742	737	867	854	866	862	864	Calme.
21....	43,3	49,5	46,3	43,5	44,75	41,4	8,7	"	"	744	745	638	744	741	866	855	977	891	889	Perturbation.
22....	42,9	48,2	43,8	40,3	43,70	"	"	"	"	744	664	705	718	705	882	887	896	882	888	Agitée.
23....	43,2	46,3	44,2	42,9	43,45	42,0	8,3	47,2	1,2	735	705	717	725	716	882	875	883	873	881	Peu agitée.
24....	43,2	47,6	44,1	42,9	43,83	41,7	8,9	48,0	0,3	739	713	724	730	724	870	863	874	864	869	Presque calme.
25....	43,3	46,0	44,4	42,8	43,49	41,4	8,4	47,7	0,5	734	719	731	733	729	869	862	872	863	867	Id.
26....	43,1	47,7	44,7	41,9	44,09	42,0	8,8	"	"	745	726	722	741	735	864	855	870	863	863	Id.
27....	43,3	47,3	44,1	43,6	44,68	42,0	8,7	"	"	737	736	740	735	736	865	853	867	862	863	Peu agitée.
28....	43,2	47,3	46,9	44,1	43,30	42,2	8,0	47,3	0,0	744	728	741	743	736	862	849	869	862	862	Id.
29....	43,6	46,1	43,1	43,2	43,71	42,1	8,5	46,5	0,3	742	730	741	738	738	864	861	871	862	865	Presque calme.
30....	43,1	46,7	43,5	43,1	43,81	41,6	9,0	47,4	0,7	744	732	740	744	741	859	850	862	862	860	Calme.
Moy.	43,27	47,46	43,91	41,83	43,77	41,48	8,6	48,16	1,0	740	721	729	734	731	867	860	876	867	868	

DATES.	DÉCLINAISON (14° +).								COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,41000 +).					REMARQUES.	
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum.		Maximum.		6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.		Moy. des 24 h.
						Valeur.	Heure.	Valeur.	Heure.											
1....	43,1	46,5	42,7	43,7	43,75	42,0	8,7	47,2	0,8	749	744	748	747	746	863	857	865	861	862	Calme.
2....	42,8	47,1	44,1	43,4	44,13	42,2	7,5	47,3	1,0	753	730	739	739	741	863	858	864	860	862	Id.
3....	43,1	45,9	43,5	43,2	43,77	42,4	7,6	46,3	1,0	749	736	748	743	743	859	864	861	862	861	Id.
4....	43,5	45,7	43,8	41,6	43,69	41,9	8,7	48,8	2,2	755	737	746	751	746	863	856	864	863	862	Presque calme.
5....	43,2	46,9	43,2	42,7	44,68	"	"	47,9	1,5	759	731	730	737	740	865	858	869	861	862	Peu agitée.
6....	43,0	46,3	44,0	42,8	43,66	42,2	8,0	47,8	1,0	740	726	726	745	735	859	856	866	860	861	Id.
7....	43,5	46,5	43,7	39,1	43,86	43,4	7,8	"	"	752	724	747	734	741	862	858	869	872	864	Id.
8....	43,5	45,4	44,0	41,3	42,93	"	"	"	"	732	731	733	736	734	864	863	874	867	867	Agitée le matin.
9....	43,0	45,4	43,8	42,7	43,47	42,0	8,8	46,3	1,5	740	728	735	739	735	870	861	866	860	865	Presque calme.
10....	43,0	44,7	43,9	40,2	43,28	41,8	8,5	46,4	2,1	745	734	743	745	738	860	846	865	878	863	Agitée le soir.
11....	43,0	46,0	41,0	42,1	43,38	"	"	"	"	738	738	698	727	729	865	853	875	864	864	Agitée.
12....	41,2	47,2	39,7	38,6	43,57	"	"	"	"	737	721	729	736	728	858	858	871	861	863	Id.
13....	41,8	44,0	42,1	42,8	42,48	"	"	"	"	726	725	741	730	729	863	858	867	864	863	Id.
14....	41,9	44,7	41,2	42,7	43,02	41,3	9,0	49,9	2,0	740	725	733	735	734	864	862	867	862	864	Peu agitée.
15....	42,1	45,0	41,4	41,9	43,21	41,6	9,0	46,1	1,9	740	731	739	735	737	862	857	864	863	862	Id.
16....	41,7	45,6	42,0	41,5	43,07	41,6	8,8	45,6	1,4	742	734	741	730	736	861	856	864	861	861	Presque calme.
17....	42,1	45,6	43,4	42,9	42,97	42,3	8,7	46,7	1,0	744	727	730	739	734	859	864	859	858	861	Peu agitée.
18....	42,1	45,5	43,0	41,5	42,96	41,9	9,7	46,6	1,6	744	730	739	736	738	860	859	862	858	860	Id.
19....	42,7	44,6	43,4	39,9	42,91	41,6	8,6	45,2	1,5	743	745	748	753	745	858	856	860	857	858	Presque calme.
20....	43,9	47,1	42,6	42,7	43,65	"	"	"	"	755	726	736	739	738	855	853	864	857	859	Peu agitée.
21....	42,7	44,6	43,3	41,4	43,13	41,8	8,0	45,1	1,2	744	735	743	743	741	859	856	864	857	859	Presque calme.
22....	42,7	45,2	43,1	42,4	43,79	42,2	7,6	45,5	0,7	749	744	745	742	744	858	854	864	858	859	Peu agitée.
23....	43,3	45,2	42,7	42,3	43,63	41,7	8,8	45,5	1,0	751	740	743	746	745	858	854	861	857	858	Presque calme.
24....	43,4	44,2	42,7	42,1	43,09	41,7	8,9	45,2	1,0	756	747	752	748	751	857	848	861	856	856	Calme.
25....	43,0	44,0	43,0	41,5	43,15	42,4	8,8	44,9	1,0	758	742	750	743	749	855	852	859	858	856	Presque calme.
26....	43,3	43,4	42,0	40,5	42,78	41,9	9,7	44,3	2,0	754	752	744	735	747	860	853	860	857	858	Peu agitée.
27....	43,4	44,2	43,3	42,4	43,39	"	"	"	"	757	741	757	743	748	855	853	859	854	855	Id.
28....	43,3	45,8	42,9	42,6	43,12	41,8	8,8	46,4	1,2	747	741	753	750	746	861	851	859	852	856	Id.
29....	42,3	45,2	42,9	42,3	42,94	42,2	9,1	45,5	1,6	746	740	749	745	744	857	847	857	853	852	Id.
30....	42,4	47,4	42,7	42,6	43,31	42,1	7,4	47,8	2,0	744	740	745	740	739	857	852	858	852	855	Id.
31....	42,7	44,8	42,9	41,7	43,01	42,2	7,8	45,3	2,0	743	738	746	731	741	853	845	854	850	852	Presque calme.
Moy.	42,87	45,47	43,22	41,89	43,29	41,97	8,5	46,27	1,4	746	735	740	739	740	860	855	864	860	860	

Année 1907. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Déclinaison.

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													DÉCLINAISON.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	-1,54	-3,65	-1,77	-1,15	-1,43	-0,89	-1,27	-1,03	-1,45	-1,58	-1,93	-1,36	-1,59	0,44,34
1.....	-1,18	-2,62	-1,64	-1,30	-2,32	-1,35	-1,33	-1,05	-1,17	-1,06	-1,52	-1,49	-1,20	44,42
2.....	-0,78	-2,10	-1,29	-1,12	-1,79	-1,57	-1,37	-1,15	-1,41	-0,94	-0,95	-0,51	-1,25	44,68
3.....	-0,71	-1,51	-1,07	-1,36	-1,53	-1,81	-1,22	-1,56	-1,63	-1,29	-0,60	-0,33	-1,22	44,71
4.....	-0,76	-0,84	-1,16	-1,18	-1,73	-2,19	-1,98	-1,73	-2,09	-1,01	-0,20	-0,16	-1,26	44,66
5.....	-0,56	-0,68	-0,27	-1,48	-2,68	-2,88	-2,72	-2,45	-1,59	-0,34	-0,27	-0,37	-1,36	44,57
6.....	-0,87	-0,58	-0,91	-2,58	-3,73	-4,13	-3,38	-3,24	-2,29	-0,78	-0,50	-0,42	-1,95	43,97
7.....	-1,04	-0,48	-2,03	-4,62	-4,60	-5,22	-4,27	-3,97	-3,43	-1,54	-0,78	-0,57	-2,71	43,21
8.....	-1,07	-1,46	-3,26	-5,69	-4,29	-5,20	-4,32	-3,83	-3,79	-2,30	-1,23	-0,63	-3,09	42,84
9.....	-0,59	-1,85	-3,91	-4,91	-2,88	-3,87	-3,31	-2,81	-2,99	-3,04	-1,72	-0,81	-2,72	43,20
10.....	+0,25	-0,74	-2,43	-1,81	-0,23	-1,17	-1,07	-0,29	-0,60	-1,87	-0,59	-0,05	-0,88	45,04
11.....	+1,57	+1,66	+0,78	+2,34	+3,01	+2,35	+1,76	+2,42	+2,44	+1,31	+1,76	+1,23	+1,89	47,81
12.....	+2,80	+3,96	+4,13	+5,90	+5,57	+4,93	+4,26	+4,91	+5,10	+4,57	+3,69	+2,18	+4,33	50,26
13.....	+3,84	+5,44	+5,78	+7,65	+6,79	+5,98	+5,24	+5,89	+6,20	+5,68	+4,42	+2,80	+5,48	51,40
14.....	+3,31	+5,14	+5,90	+7,06	+6,30	+6,58	+5,74	+5,43	+6,43	+5,93	+3,72	+2,64	+5,35	51,27
15.....	+1,86	+4,59	+4,75	+5,04	+5,14	+5,80	+5,25	+4,59	+4,73	+3,93	+2,59	+1,74	+4,17	50,09
16.....	+1,84	+2,69	+2,77	+2,92	+3,75	+4,31	+3,83	+2,85	+2,74	+2,27	+1,57	+1,29	+2,71	48,63
17.....	+0,66	+1,25	+0,96	+1,17	+2,05	+2,63	+2,37	+1,41	+1,49	+0,21	-1,09	+0,60	+1,32	47,25
18.....	+0,51	+1,01	-0,06	-0,07	+0,72	+1,19	+1,06	+0,31	-0,04	+0,33	+0,14	-0,07	+0,41	46,34
19.....	-0,11	-0,80	-0,36	-0,52	-0,48	-0,26	-0,06	-0,06	-1,09	-0,01	-0,55	-0,26	-0,38	45,54
20.....	-0,79	+0,22	-0,60	-0,64	-1,59	-0,43	-0,42	-0,49	-0,97	-1,79	-0,98	-0,87	-0,78	45,15
21.....	-2,55	-1,76	-0,87	-1,13	-1,22	-0,58	-0,59	-1,32	-1,17	-2,26	-1,23	-1,23	-1,44	44,48
22.....	-2,01	-2,77	-1,61	-0,85	-1,31	-1,16	-1,10	-1,49	-1,93	-2,27	-2,19	-1,59	-1,69	44,23
23.....	-1,58	-3,94	-1,93	-1,52	-1,52	-1,02	-1,25	-1,34	-1,53	-1,98	-2,29	-1,61	-1,79	44,13
24.....	-1,57	-3,76	-1,67	-1,20	-1,39	-0,96	-1,21	-1,08	-1,50	-1,58	-1,94	-1,40	-1,60	44,89
Écart diurne (1).....	5,81	8,36	11,09	14,05	12,53	12,79	11,60	11,07	11,32	9,61	6,68	4,30	9,93	"
Déclinaison (14° +)	48,53	47,78	47,22	47,10	46,75	45,87	45,82	45,44	45,11	44,42	43,77	43,29	"	44,45,92

(1) Différence entre la moyenne des minima et la moyenne des maxima diurnes réguliers.

Année 1907. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Inclinaison.

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													INCLINAISON.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	0,0	-0,2	-0,1	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	-0,2	0,0	-0,3	64,46,19
1.....	0,0	-0,4	-0,1	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5	-0,3	0,0	-0,3	46,18
2.....	-0,1	-0,8	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3	-0,5	-0,6	-0,2	-0,1	-0,4	46,18
3.....	-0,1	-0,7	-0,3	-0,2	-0,1	-0,3	-0,5	-0,3	-0,6	-0,5	-0,4	-0,1	-0,3	46,12
4.....	-0,1	-0,6	-0,4	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	46,13
5.....	-0,3	-0,9	-0,4	-0,3	-0,1	-0,4	-0,2	0,0	-0,3	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	46,13
6.....	-0,4	-0,9	-0,5	-0,3	+0,2	+0,2	+0,3	+0,3	-0,2	-0,5	-0,6	-0,4	-0,2	46,24
7.....	-0,5	-0,9	-0,4	0,0	+0,6	+0,7	+0,8	+0,7	+0,2	-0,3	-0,4	-0,4	0,0	46,48
8.....	-0,3	-0,6	0,0	+0,6	+1,0	+1,0	+1,1	+0,9	+0,5	0,0	-0,3	-0,3	+0,3	40,77
9.....	-0,2	+0,2	+0,3	+1,0	+1,0	+1,1	+1,2	+1,1	+0,7	+0,6	+0,2	-0,2	+0,6	47,06
10.....	+0,1	+0,6	+0,6	+1,2	+0,8	+1,0	+1,2	+1,0	+0,7	+0,9	+0,5	0,0	+0,7	47,19
11.....	+0,2	+0,8	+0,5	+0,9	+0,4	+0,8	+0,8	+0,4	+0,6	+0,8	+0,5	+0,1	+0,6	47,04
12.....	-0,1	+0,8	+0,4	+0,4	+0,1	+0,5	+0,4	0,0	0,0	+0,6	+0,4	+0,1	+0,3	46,77
13.....	-0,2	+0,7	+0,2	0,0	-0,1	+0,3	+0,2	-0,3	-0,2	+0,4	+0,4	+0,1	+0,1	46,60
14.....	0,0	+0,3	+0,2	-0,1	+0,2	0,0	+0,1	-0,3	-0,2	+0,3	+0,4	+0,3	-0,1	46,57
15.....	+0,2	+0,4	+0,1	-0,2	+0,1	-0,1	-0,1	0,0	+0,3	+0,4	+0,5	+0,3	+0,2	46,65
16.....	+0,3	+0,6	+0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	+0,1	+0,4	+0,4	+0,6	+0,2	+0,2	46,64
17.....	+0,3	+0,4	+0,2	-0,2	0,0	-0,3	-0,2	0,0	+0,6	+0,4	+0,6	+0,1	+0,2	46,63
18.....	+0,2	+0,4	+0,1	-0,1	-0,3	-0,4	-0,3	-0,1	+0,5	+0,1	+0,4	+0,1	0,0	46,52
19.....	+0,2	+0,4	+0,1	-0,3	-0,5	-0,7	-0,3	-0,4	+0,1	+0,1	+0,2	+0,1	-0,1	46,39
20.....	+0,1	+0,5	-0,2	-0,3	-0,3	-0,6	-0,5	-0,4	0,0	0,0	+0,1	+0,1	-0,1	46,35
21.....	-0,1	+0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	-0,1	-0,2	-0,1	+0,2	-0,2	46,27
22.....	0,0	0,0	-0,3	-0,5	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,2	+0,1	-0,3	46,22
23.....	+0,2	0,0	-0,2	-0,6	-0,2	-0,3	-0,5	-0,3	-0,5	-0,5	-0,2	0,0	-0,3	46,22
24.....	0,0	-0,2	-0,1	-0,4	-0,5	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5	-0,2	0,0	-0,3	46,18
Écart diurne.....	0,8	1,7	1,1	1,8	1,5	1,8	1,7	1,6	1,3	1,5	1,2	0,7	1,4	"
Inclinaison (64° +)	47,27	48,42	47,18	46,97	46,53	46,41	46,14	45,81	45,81	46,00	46,04	45,18	"	64,46,47

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													COMPOSANTE horizontale.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	0	+ 3	+ 2	+ 6	+ 8	+ 7	+ 8	+ 8	+ 8	+ 7	+ 3	0	+ 5	0,19745
1.....	0	+ 6	+ 2	+ 5	+ 4	+ 7	+ 8	+ 7	+ 9	+ 7	+ 4	0	+ 5	745
2.....	+ 1	+ 9	+ 4	+ 5	+ 5	+ 7	+ 7	+ 5	+ 8	+ 8	+ 3	+ 1	+ 5	745
3.....	+ 1	+ 7	+ 5	+ 4	+ 3	+ 5	+ 9	+ 6	+ 9	+ 7	+ 5	+ 1	+ 5	745
4.....	+ 1	+ 7	+ 5	+ 4	+ 5	+ 7	+ 7	+ 5	+ 7	+ 6	+ 6	+ 3	+ 5	745
5.....	+ 4	+ 11	+ 6	+ 5	+ 4	+ 3	+ 6	+ 2	+ 6	+ 9	+ 8	+ 5	+ 6	745
6.....	+ 6	+ 11	+ 7	+ 6	0	- 1	- 1	- 2	+ 5	+ 8	+ 9	+ 6	+ 4	744
7.....	+ 6	+ 10	+ 7	+ 2	- 6	- 8	- 8	- 7	+ 1	+ 6	+ 7	+ 6	+ 1	741
8.....	+ 3	+ 8	+ 1	- 7	- 13	- 14	- 14	- 12	- 5	+ 1	+ 5	+ 3	- 4	736
9.....	+ 1	- 4	- 6	- 17	- 17	- 19	- 18	- 18	- 11	- 8	- 3	+ 1	- 10	730
10.....	- 4	- 12	- 12	- 23	- 18	- 20	- 21	- 20	- 15	- 16	- 9	- 3	- 14	725
11.....	- 6	- 16	- 13	- 23	- 15	- 19	- 19	- 14	- 16	- 18	- 11	- 5	- 15	725
12.....	- 2	- 16	- 13	- 17	- 11	- 16	- 13	- 9	- 10	- 16	- 10	- 5	- 12	728
13.....	0	- 13	- 8	- 9	- 7	- 11	- 8	- 3	- 5	- 12	- 8	- 3	- 7	732
14.....	- 1	- 6	- 5	- 4	- 8	- 5	- 4	0	- 2	- 7	- 5	- 4	- 4	735
15.....	- 2	- 5	- 1	+ 1	- 3	0	+ 1	0	- 4	- 6	- 4	- 4	- 2	737
16.....	- 3	- 6	0	+ 4	+ 3	+ 4	+ 4	+ 1	- 3	- 4	- 6	- 2	+ 1	739
17.....	- 3	- 1	0	+ 5	+ 4	+ 7	+ 7	+ 3	- 3	- 2	- 5	0	+ 1	741
18.....	- 2	- 2	+ 2	+ 5	+ 9	+ 9	+ 9	+ 6	- 1	+ 1	- 2	0	+ 3	742
19.....	- 1	- 2	+ 2	+ 7	+ 13	+ 14	+ 9	+ 10	+ 4	+ 1	0	- 1	+ 4	744
20.....	0	- 3	+ 6	+ 7	+ 9	+ 12	+ 12	+ 10	+ 5	+ 3	+ 1	0	+ 5	745
21.....	+ 2	- 1	+ 7	+ 7	+ 9	+ 9	+ 10	+ 10	+ 5	+ 5	+ 3	+ 2	+ 5	745
22.....	+ 2	+ 2	+ 6	+ 8	+ 6	+ 9	+ 10	+ 8	+ 9	+ 7	+ 4	- 1	+ 6	745
23.....	- 2	+ 2	+ 4	+ 9	+ 6	+ 6	+ 10	+ 6	+ 9	+ 7	+ 3	0	+ 5	745
24.....	0	+ 3	+ 2	+ 6	+ 8	+ 6	+ 8	+ 8	+ 8	+ 7	+ 3	- 1	+ 5	745
Écart diurne.....	12	27	20	32	31	34	33	36	25	27	26	11	25	"
Composante horizontale (0,19000+)	731	745	737	748	750	748	748	752	743	732	731	740	"	0,19740

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													COMPOSANTE verticale.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	+ 1	0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 3	+ 2	+ 3	+ 2	0	- 1	0	+ 1	0,41902
1.....	+ 1	- 2	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 2	+ 1	- 1	- 2	0	+ 1	901
2.....	0	- 6	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 2	0	- 1	- 2	- 1	0	900
3.....	0	- 5	0	+ 3	+ 2	+ 2	0	+ 2	0	0	- 2	- 1	0	900
4.....	0	- 4	- 1	+ 3	+ 2	+ 3	+ 1	+ 3	0	0	- 2	- 1	0	901
5.....	0	- 4	- 1	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 5	+ 1	0	- 1	- 1	+ 1	902
6.....	0	- 4	- 1	+ 6	+ 5	+ 5	+ 5	+ 6	+ 3	+ 1	- 1	0	+ 2	903
7.....	- 1	- 4	+ 2	+ 7	+ 5	+ 4	+ 6	+ 6	+ 6	+ 3	0	0	+ 3	903
8.....	- 2	- 2	+ 3	+ 5	+ 3	+ 2	+ 3	+ 3	+ 5	+ 4	+ 1	- 1	+ 2	902
9.....	- 4	- 2	- 2	- 2	- 4	- 4	- 3	- 4	- 3	+ 2	+ 1	- 3	- 2	898
10.....	- 5	- 6	- 7	- 10	- 12	- 11	- 10	- 11	- 12	- 5	- 5	- 4	- 8	892
11.....	- 4	- 9	- 12	- 18	- 21	- 16	- 17	- 18	- 18	- 12	- 8	- 5	- 13	887
12.....	- 6	- 9	- 15	- 21	- 22	- 17	- 18	- 20	- 22	- 15	- 8	- 5	- 15	886
13.....	- 5	- 5	- 11	- 17	- 18	- 15	- 14	- 16	- 18	- 11	- 4	- 2	- 11	889
14.....	0	- 2	- 5	- 9	- 11	- 10	- 9	- 10	- 11	- 5	+ 2	+ 1	- 6	895
15.....	+ 2	+ 3	+ 1	- 1	- 4	- 3	- 2	- 0	- 2	+ 2	+ 5	+ 3	0	901
16.....	+ 3	+ 9	+ 6	+ 3	+ 1	+ 1	+ 1	+ 5	+ 6	+ 7	+ 7	+ 3	+ 4	905
17.....	+ 4	+ 12	+ 7	- 7	+ 7	+ 5	+ 6	+ 7	+ 11	+ 9	+ 8	+ 4	+ 7	908
18.....	+ 4	+ 11	+ 7	- 8	+ 9	+ 8	+ 8	+ 8	+ 12	+ 8	+ 8	+ 4	+ 8	908
19.....	+ 4	+ 11	+ 7	+ 7	+ 10	+ 9	+ 8	+ 7	+ 11	+ 7	+ 6	+ 3	+ 8	908
20.....	+ 4	+ 10	+ 6	+ 6	+ 10	+ 8	+ 7	+ 7	+ 9	+ 7	+ 5	+ 3	+ 7	907
21.....	+ 3	+ 7	+ 4	+ 5	+ 7	+ 7	+ 6	+ 6	+ 7	+ 5	+ 4	+ 2	+ 5	906
22.....	+ 2	+ 6	+ 4	+ 4	+ 6	+ 5	+ 5	+ 5	+ 4	+ 3	+ 1	+ 2	+ 4	904
23.....	+ 2	+ 4	+ 2	+ 3	+ 5	+ 4	+ 3	+ 4	+ 2	+ 1	0	+ 1	+ 3	903
24.....	0	0	+ 2	+ 3	+ 2	+ 3	+ 2	+ 3	+ 1	0	- 1	0	+ 2	902
Écart diurne.....	10	21	22	29	32	26	26	28	34	24	16	9	23	"
Composante verticale (0,41000+)	907	908	918	933	924	916	909	906	888	868	868	860	"	0,41900

Année 1907. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Composante nord (X).

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												COMPOSANTE nord.	
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Jun.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.		Moyenne.
0.....	+ 2	+ 8	+ 4	+ 8	+10	+ 8	+ 9	+10	+ 9	+10	+ 6	+ 2	+ 7	0,19095
1.....	+ 1	+ 9	+ 4	+ 7	+ 8	+ 9	+ 9	+ 9	+10	+ 9	+ 7	+ 2	+ 7	095
2.....	+ 2	+12	+ 5	+ 7	+ 8	+ 9	+ 8	+ 7	+ 9	+10	+ 5	+ 2	+ 7	095
3.....	+ 2	+ 9	+ 6	+ 6	+ 6	+ 7	+10	+ 9	+10	+ 9	+ 6	+ 1	+ 7	095
4.....	+ 2	+ 8	+ 6	+ 6	+ 8	+10	+ 9	+ 8	+ 9	+ 8	+ 7	+ 3	+ 7	095
5.....	+ 4	+12	+ 6	+ 7	+ 8	+ 7	+ 9	+ 6	+ 7	+10	+ 9	+ 5	+ 7	095
6.....	+ 7	+12	+ 7	+10	+ 6	+ 5	+ 3	+ 3	+ 7	+ 9	+10	+ 6	+ 7	095
7.....	+ 7	+12	+ 9	+ 9	+ 2	0	- 2	- 1	+ 5	+ 9	+ 8	+ 7	+ 5	093
8.....	+ 4	+10	+ 5	+ 2	- 6	- 6	- 8	- 6	0	+ 5	+ 7	+ 4	+ 1	089
9.....	+ 1	- 1	- 1	- 9	-12	-13	-14	-13	- 7	- 3	0	+ 2	- 6	082
10.....	- 5	-10	- 9	-19	-16	-18	-20	-18	-14	-12	- 7	- 3	-13	075
11.....	- 8	-18	-14	-26	-18	-22	-22	-17	-20	-19	-13	- 7	-17	071
12.....	- 6	-21	-19	-25	-18	-23	-20	-15	-18	-22	-14	- 8	-17	070
13.....	- 6	-20	-17	-20	-16	-19	-16	-11	-15	-19	-14	- 7	-15	073
14.....	- 6	-13	-14	-14	-16	-15	-13	- 8	-12	-15	-10	- 8	-12	076
15.....	- 5	-11	- 9	- 6	-10	- 9	- 8	- 6	-12	-11	- 7	- 6	- 8	079
16.....	- 5	- 9	- 5	0	- 2	- 3	- 3	- 3	- 8	- 7	- 8	- 4	- 5	083
17.....	- 4	- 3	- 2	+ 3	+ 1	+ 3	+ 2	+ 1	- 6	- 2	- 6	- 1	- 1	087
18.....	- 3	- 3	+ 1	+ 5	+ 8	+ 7	+ 6	+ 6	- 2	+ 1	- 2	0	+ 2	090
19.....	- 1	- 1	+ 2	+ 8	+14	+14	+ 8	+10	+ 5	+ 2	+ 1	- 1	+ 5	093
20.....	+ 1	- 3	+ 6	+ 8	+12	+12	+11	+11	+ 5	+ 6	+ 3	+ 1	+ 6	094
21.....	+ 5	+ 2	+ 7	+ 9	+11	+10	+10	+12	+ 6	+ 9	+ 7	0	+ 7	095
22.....	+ 3	+ 6	+ 7	+ 9	+ 8	+10	+10	+10	+11	+11	+ 8	+ 1	+ 8	096
23.....	0	+ 8	+ 6	+11	+ 9	+ 7	+11	+ 8	+10	+10	+ 7	+ 2	+ 7	095
24.....	+ 2	+ 9	+ 4	+ 8	+10	+ 7	+ 9	+10	+ 9	+10	+ 6	+ 1	+ 7	095
Écart diurne.....	15	33	28	37	32	37	33	30	31	33	24	15	29	"
Composante nord (0,19000 +)	076	061	084	094	096	096	097	100	093	082	082	093	"	0,19088

Année 1907. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Composante ouest (-Y).

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												COMPOSANTE ouest.	
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Jun.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.		Moyenne.
0.....	- 8	-20	- 9	- 5	- 6	- 3	- 6	- 3	- 6	- 7	-10	- 7	- 8	0,05023
1.....	- 6	-13	- 8	- 6	-12	- 6	- 6	- 4	- 4	- 4	- 8	- 8	- 7	024
2.....	- 4	- 9	- 6	- 5	- 9	- 7	- 6	- 5	- 6	- 4	- 5	- 2	- 6	025
3.....	- 4	- 7	- 4	- 7	- 8	- 9	- 5	- 7	- 7	- 6	- 2	- 1	- 6	025
4.....	- 4	- 3	- 5	- 6	- 8	-11	-10	- 8	-10	- 4	0	0	- 6	025
5.....	- 2	- 1	0	- 7	-14	-16	-14	-13	- 7	0	0	0	- 6	025
6.....	- 3	- 1	- 3	-13	-21	-24	-20	-18	-11	- 3	- 1	0	-10	021
7.....	- 4	0	- 9	-26	-27	-31	-26	-24	-19	- 7	- 3	- 1	-15	016
8.....	- 5	- 6	-17	-34	-27	-33	-28	-24	-22	-13	- 6	- 2	-18	013
9.....	- 3	-11	-23	-32	-20	-27	-23	-20	-19	-19	-11	- 4	-18	013
10.....	+ 1	- 7	-16	-16	- 6	-12	-12	- 6	- 7	-15	- 6	- 1	- 9	022
11.....	+ 7	+ 5	+ 1	+ 7	+13	+ 8	+ 4	+10	+10	+ 2	+ 7	+ 6	+ 7	038
12.....	+15	+18	+20	+28	+28	+23	+20	+25	+26	+21	+18	+11	+21	052
13.....	+21	+27	+30	+40	+36	+30	+27	+32	+33	+28	+22	+15	+28	059
14.....	+18	+27	+32	+38	+33	+35	+30	+30	+35	+31	+19	+14	+28	059
15.....	+10	+24	+26	+28	+28	+32	+29	+26	+25	+20	+13	+ 9	+22	053
16.....	+ 8	+13	+16	+17	+22	+25	+22	+16	+15	+11	+ 7	+ 7	+15	046
17.....	+ 3	+ 7	+ 6	+ 7	+13	+16	+14	+ 9	+ 8	0	+ 5	+ 4	+ 8	039
18.....	+ 2	+ 5	+ 1	0	+ 6	+ 9	+ 8	+ 4	0	+ 1	0	0	+ 3	034
19.....	- 1	- 5	- 1	- 2	+ 1	+ 2	+ 1	+ 3	- 5	0	- 3	- 1	- 1	030
20.....	- 4	0	- 1	- 2	- 6	0	0	0	- 4	-10	- 5	- 5	- 3	028
21.....	-13	-10	- 3	- 5	- 4	- 1	- 1	- 4	- 4	-12	-14	- 7	- 7	024
22.....	-11	-15	- 7	- 3	- 6	- 4	- 4	- 6	- 8	-11	-11	- 9	- 8	023
23.....	- 9	-21	- 9	- 7	- 7	- 4	- 5	- 6	- 6	-10	-12	- 9	- 9	022
24.....	- 9	-20	- 8	- 6	- 6	- 4	- 5	- 4	- 6	- 7	-10	- 8	- 8	023
Écart diurne.....	34	48	55	74	63	68	58	56	57	50	36	24	52	"
Composante ouest (0,05000 +)	043	035	037	040	038	033	033	031	027	021	017	016	"	0,05031

Année 1907. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Force totale.

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													FORCE totale.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	0	+ 1	+ 2	+ 5	+ 6	+ 6	+ 5	+ 6	+ 5	+ 3	0	0	+ 3	0,46321
1.....	0	0	+ 2	+ 4	+ 4	+ 5	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	- 1	0	+ 2	320
2.....	0	- 2	+ 3	+ 4	+ 4	+ 5	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	+ 2	- 1	+ 2	320
3.....	0	- 2	+ 2	+ 5	+ 3	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	0	- 1	+ 2	320
4.....	0	- 1	+ 1	+ 5	+ 4	+ 6	+ 4	+ 5	+ 3	+ 2	0	0	+ 2	320
5.....	+ 1	+ 1	+ 2	+ 6	+ 6	+ 5	+ 6	+ 5	+ 3	+ 4	+ 2	+ 1	+ 4	321
6.....	+ 2	+ 1	+ 2	+ 8	+ 5	+ 4	+ 4	+ 4	+ 5	+ 4	+ 2	+ 3	+ 4	321
7.....	+ 1	+ 1	+ 5	+ 8	+ 2	0	+ 2	+ 2	+ 5	- 5	+ 2	+ 3	+ 3	320
8.....	- 1	+ 1	+ 3	+ 2	- 3	- 4	- 3	+ 2	+ 4	+ 2	0	0	0	318
9.....	- 3	+ 1	- 4	- 9	- 11	- 12	- 11	- 12	- 8	- 2	- 3	- 2	- 7	311
10.....	- 7	- 4	- 11	- 18	- 18	- 18	- 18	- 19	- 18	- 11	- 9	- 5	- 14	304
11.....	- 7	- 15	- 16	- 26	- 25	- 23	- 24	- 23	- 23	- 19	- 12	- 7	- 18	299
12.....	- 7	- 15	- 19	- 26	- 24	- 22	- 22	- 22	- 25	- 21	- 12	- 7	- 18	299
13.....	- 5	- 10	- 13	- 19	- 19	- 18	- 16	- 16	- 19	- 15	- 8	- 3	- 13	304
14.....	- 1	- 5	- 6	- 10	- 13	- 11	- 10	- 9	- 11	- 8	- 1	- 1	- 7	310
15.....	0	0	+ 1	0	- 5	- 3	- 2	0	- 4	- 1	+ 2	+ 1	- 1	317
16.....	+ 1	+ 5	+ 6	+ 5	+ 2	+ 3	+ 2	+ 5	+ 4	+ 5	+ 3	+ 2	+ 4	321
17.....	+ 2	+ 10	+ 7	+ 9	+ 8	+ 7	+ 8	+ 7	+ 8	+ 7	+ 5	+ 4	+ 7	324
18.....	+ 2	+ 9	+ 7	+ 10	+ 12	+ 11	+ 11	+ 9	+ 10	+ 7	+ 6	+ 4	+ 8	326
19.....	+ 3	+ 9	+ 7	+ 10	+ 15	+ 14	+ 11	+ 10	+ 11	+ 6	+ 5	+ 2	+ 9	326
20.....	+ 3	+ 8	+ 8	+ 9	+ 13	+ 12	+ 11	+ 10	+ 10	+ 7	+ 4	+ 3	+ 8	326
21.....	+ 3	+ 6	+ 7	+ 8	+ 10	+ 10	+ 9	+ 9	+ 8	+ 7	+ 4	+ 1	+ 7	324
22.....	+ 1	+ 6	+ 6	+ 8	+ 8	+ 8	+ 8	+ 8	+ 7	+ 6	+ 2	+ 1	+ 6	323
23.....	0	+ 4	+ 4	+ 7	+ 7	+ 6	+ 7	+ 6	+ 5	+ 4	0	+ 1	+ 4	322
24.....	0	+ 1	+ 3	+ 6	+ 5	+ 5	+ 5	+ 6	+ 4	+ 3	0	0	+ 3	321
Écart diurne.....	10	25	27	36	40	37	35	33	36	28	18	11	28	»
Force totale (0,46000 +)	320	314	332	350	343	335	329	328	308	285	285	281	»	0,46317

Année 1907. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Valeurs horaires annuelles.

HEURES.	DÉCLINAISON (15° +).		INCLINAISON (64° +).		COMPOSANTE H (0,19000 +).		COMPOSANTE Z (0,41000 +).		COMPOSANTE X (0,19000 +).		COMPOSANTE — Y (0,05000 +).		FORCE TOTALE (0,46000 +).	
	T. (1).	C. (1).	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.
0.....	44,34	45,20	46,2	46,0	745	747	902	901	095	096	023	029	321	321
1.....	44,42	45,26	46,2	46,0	745	747	901	901	095	096	024	029	320	321
2.....	44,68	45,19	46,1	46,1	745	746	900	901	095	095	025	028	320	321
3.....	44,71	45,20	46,1	46,1	745	746	900	902	095	095	025	028	320	321
4.....	44,66	45,06	46,1	46,1	745	746	901	903	095	095	025	028	320	322
5.....	44,57	44,68	46,1	46,1	745	747	902	903	095	097	025	026	321	323
6.....	43,97	43,98	46,2	46,2	744	746	903	904	095	097	021	022	321	323
7.....	43,21	43,15	46,5	46,4	741	743	903	905	093	095	016	016	320	323
8.....	42,84	42,49	46,8	46,6	736	739	902	903	089	092	013	012	318	319
9.....	43,20	42,69	47,1	46,9	730	732	898	899	082	085	013	011	311	313
10.....	45,04	44,62	47,2	47,0	725	728	892	892	075	078	022	021	304	305
11.....	47,81	47,37	47,0	46,8	725	728	887	887	071	074	038	036	299	300
12.....	50,26	50,00	46,5	46,5	728	732	886	885	070	074	052	052	299	300
13.....	51,40	51,15	46,6	46,3	732	737	889	888	073	078	059	059	304	305
14.....	51,27	50,84	46,6	46,1	735	741	895	892	076	082	059	058	310	310
15.....	50,09	49,65	46,6	46,2	737	743	901	898	079	086	053	052	317	317
16.....	48,63	48,20	46,6	46,1	739	746	905	901	083	091	046	045	321	321
17.....	47,25	47,13	46,6	46,1	741	746	908	903	087	092	039	039	324	322
18.....	46,34	46,37	46,5	45,9	742	749	908	903	090	096	034	036	326	324
19.....	45,54	45,82	46,4	45,8	744	750	908	902	093	098	030	033	326	323
20.....	45,15	45,65	46,3	45,8	745	751	907	902	094	099	028	032	326	324
21.....	44,48	45,42	46,3	45,8	745	750	906	902	095	099	024	031	324	323
22.....	44,23	45,18	46,2	45,8	745	750	904	901	096	099	023	029	323	322
23.....	44,13	45,17	46,2	45,8	745	750	903	901	095	099	022	029	322	322
24.....	44,32	45,23	46,2	45,8	744	749	902	900	095	098	023	029	321	321
Moyenne.....	45,92	46,06	46,5	46,2	740	743	900	899	088	091	031	033	317	318

(1) T = toutes les observations ; C = cinq jours calmes.

OBSERVATIONS ACTINOMÉTRIQUES

FAITES A L'OBSERVATOIRE DU PARC SAINT-MAUR

PENDANT L'ANNÉE 1907,

PAR M. ALFRED ANGOT.

Les observations actinométriques ont commencé au Parc Saint-Maur en janvier 1907. On emploie un pyréliomètre à compensation électrique d'Angstrœm qui porte le numéro 76. Les constantes de cet instrument ont été déterminées à Upsal en mars 1906 par M. Angstrœm lui-même; elles sont les suivantes :

Résistance des lames.	$r = 0^m,217$ par centimètre
Largeur des lames.	$b = 0^m,1977$
Pouvoir absorbant de la surface.	$a = 0,98$

L'intensité de la radiation, en grammes-calories par minute, est donnée par l'expression

$$Q = \frac{ri^2 \times 60}{4,19 \times b \times a} = 16,1 i^2.$$

L'intensité i du courant nécessaire pour compenser l'action solaire est mesurée au moyen d'un ampèremètre très sensible construit spécialement par M. Carpentier et soigneusement étalonné.

Toutes les observations ont été faites par M. Moureaux, chaque fois que les circonstances atmosphériques ont paru favorables et, autant que possible, entre 11^h et 13^h, pour satisfaire au vœu exprimé par le Comité météorologique international. En outre, pour étudier la variation diurne de la radiation solaire, quelques séries de mesures ont été faites pendant certains jours, à intervalles réguliers, par exemple de 30 en 30 minutes le 28 mars entre 9^h et 15^h, de 15 en 15 minutes le 20 juin entre 8^h30^m et 13^h, etc.

Le Tableau ci-dessous contient le détail des observations de l'année 1907; il donne l'heure de chaque observation, la hauteur h du Soleil à ce moment, l'intensité Q de la radiation solaire et quelques indications sur l'état du ciel.

Parc Saint-Maur. — Radiation solaire.

N ^o .	Date.	Heure.	<i>h.</i>	<i>Q.</i>	État du ciel.	
1	Janvier	18...	^{h m} 10.54	^o 18.28	^{cal} 0,7956	Beau, ciel blanchâtre région du Soleil.
2		18...	13.20	18.45	0,7060	Id.
3		18...	13.27	18.19	0,6919	Beau.
4		20...	10.38	17.50	0,6999	Beau, blanchâtre dans la région du Soleil.
5		23...	10.22	17.21	0,8997	Beau, quelques nuages épars du NE.
6		23...	11. 8	20. 4	0,9577	Id.
7		24...	11.14	20.33	0,8325	Voile léger devant le Soleil.
8		24...	11.46	21.32	0,8952	Id.
9		24...	13.15	20.21	1,0444	Beau, blanchâtre région du Soleil.
10		24...	14.15	16.31	0,9530	Beau, légèrement blanchâtre région du Soleil
11	Février	1...	14.50	15.21	0,6720	Beau, quelques cumulus épars.
12		3...	11.42	24. 2	0,7978	Beau, blanchâtre région du Soleil.
13		7...	13.22	23.54	0,7616	Ciel voilé, cumulus épars.
14		23...	13.35	28.26	1,0841	Ciel voilé, horizon brumeux.
15		28...	13.30	30.28	0,9530	Ciel nuageux, légers cirrus devant le Soleil.
16	Mars	1...	11.15	31.55	1,0993	Beau, légers cirrus devant le Soleil.
17		19...	11. 8	38.37	1,0297	Beau, léger voile devant le Soleil.
18		21...	9.43	31.55	1,1841	Très beau, clair, légers cumulus.
19		21...	10.46	37.55	1,2264	Id.
20		21...	11.27	39.53	1,2532	Id.
21		25...	9.36	32.46	0,9886	Très beau, Soleil légèrement voilé.
22		25...	10.33	38.36	1,0322	Id.
23		25...	11.23	41.45	1,0842	Id.
24		25...	13. 6	40.57	1,1711	Id.
25		25...	14. 7	36. 3	1,1170	Beau, cirrus environnant le Soleil.
26		25...	15.13	28. 6	0,9672	Id.
27		26...	10. 2	36. 2	1,0000	Beau.
28		26...	13. 3	41.30	1,0346	Quelques cumulus épars.
29		27...	13.10	41.29	1,1868	Très beau.
30		28...	9. 5	29.57	1,0518	Id.
31		28...	9.35	33.47	1,1018	Id.
32		28...	10. 5	37.10	1,1272	Id.
33		28...	10.35	39.57	1,1815	Id.
34		28...	11. 5	42. 4	1,1868	Id.
35		28...	12. 5	43.50	1,1349	Beau, Soleil très légèrement voilé.
36		28...	12.35	43.24	1,1426	Id.
37		28...	13. 5	42. 6	1,1276	Id.
38		28...	13.35	40. 0	1,0692	Id.
39		28...	14. 5	37.13	1,0127	Id.
40		28...	14.35	33.51	0,9886	Id.
41		28...	15. 4	30.10	0,9020	Id.
42		29...	11. 5	42.27	1,2371	Très beau.
43		30...	11. 5	42.50	1,1220	Beau, Soleil voilé.
44		31...	10.15	39.14	1,0079	Id.
45	Avril	1...	12.26	45.10	0,8238	Voilé, quelques cumulus épars.
46		2...	13.10	43.27	1,0273	Voilé, cirrus environnant le Soleil.
47		20...	13.19	48.54	1,1894	Voilé, cumulus épars.
48	Mai	10...	10.33	54.20	1,1043	Beau, blanchâtre devant le Soleil.
49		10...	14. 8	48.47	1,1043	Id.
50		11...	13.15	61.25	1,1555	Id.

Parc Saint-Maur. — *Radiation solaire.*

N ^o .	Date.	Heure.		h.	Q.	État du ciel.
		h	m			
51	28...	9.57		53.35	1,0224	Voilé.
52	28...	14.57		45.2	0,9648	Voilé, cirrus au SW.
53	Juin	8...	8.59	46.3	1,0842	Cumulus épars, beau devant le Soleil.
54		8...	9.29	50.37	1,1272	Id.
55		8...	10.3	55.19	1,1478	Id.
56		8...	13.24	59.0	1,0518	Soleil légèrement voilé.
57		8...	15.52	37.39	0,9910	Id.
58		9...	8.42	43.30	1,0273	Beau, léger voile devant le Soleil.
59		11...	9.53	54.12	1,0322	Léger voile, cumulus épars.
60		11...	13.16	59.58	1,0322	Id.
61		20...	8.31	44.30	1,0792	Beau.
62		20...	9.1	46.36	1,1426	Très beau.
63		20...	9.16	50.30	1,1633	Id.
64		20...	9.31	52.15	1,1789	Id.
65		20...	9.46	53.20	1,1894	Id.
66		20...	10.1	55.20	1,2052	Beau, blanchâtre devant le Soleil.
67		20...	10.16	57.30	1,1999	Id.
68		20...	10.31	58.45	1,2052	Fracto-cumulus devant le Soleil.
69		20...	10.46	60.40	1,2052	Id.
70		20...	11.1	62.0	1,2131	Cirro-cum. épars, blanch. devant le Soleil.
71		20...	11.16	62.50	1,2078	Beau, blanchâtre devant le Soleil.
72		20...	11.31	63.30	1,2158	Id.
73		20...	11.46	64.30	1,2452	Id.
74		20...	12.1	64.37	1,2371	Beau, légers cirrus devant le Soleil.
75		20...	12.16	64.30	1,2371	Id.
76		20...	12.31	64.15	1,1659	Id.
77		20...	12.46	63.7	0,5570	Voilé, halo, ciel se couvre de cirrus épais.
78	Juillet	15...	10.19	55.32	1,0717	Beau, Soleil voilé.
79		15...	13.7	60.16	1,0518	Id.
80		17...	10.40	57.39	1,1737	Beau, Soleil très légèrement voilé.
81	Août	2...	10.58	56.16	1,1815	Beau, blanchâtre devant le Soleil.
82		2...	13.21	55.39	1,1685	Cirrus épars, blanchâtre devant le Soleil.
83		3...	15.43	36.33	0,9934	Beau, vapeurs devant le Soleil.
84		4...	8.41	38.18	1,1323	Très beau.
85		4...	9.7	42.16	1,1607	Id.
86		4...	9.58	49.23	1,1999	Très beau, cirrus à l'W.
87		8...	9.42	46.23	1,1426	Très beau.
88		8...	10.22	51.19	1,1894	Id.
89		8...	11.2	55.05	1,1999	Id.
90		8...	12.2	57.36	1,2238	Id.
91		8...	13.5	55.26	1,2158	Id.
92		8...	13.43	52.2	1,1999	Id.
93		8...	14.14	48.25	1,1815	Id.
94		8...	14.44	44.24	1,1581	Id.
95		8...	15.16	39.43	1,1043	Id.
96		8...	15.43	35.32	1,0839	Id.
97		8...	16.18	29.55	1,0469	Id.
98		9...	10.4	49.5	1,1711	Id.
99		9...	12.3	57.19	1,2371	Très beau, cumulus au Nord.
100		9...	14.1	49.39	1,1815	Id.

Parc Saint-Maur. — Radiation solaire.

N ^o .	Date.	Heure.	<i>h.</i>		Q.	État du ciel.
			^h _m	^o _'		
101	Août	12...	10.28	51. 4	1,1119	Beau, vapeurs région du Soleil.
102		12...	13. 3	51.24	1,1607	Cirrus légers devant le Soleil.
103		14...	13.32	51.26	1,1633	Beau, cumulus épars.
104		20...	10.34	49.33	1,0993	Éclaircies, beau.
105		21...	10.46	50.18	0,8658	Uniformément voilé.
106		27...	10.49	48.42	1,0151	Très voilé.
107		31...	11.19	49.12	0,8703	Voilé, traces de nuages çà et là.
108	Sept.	7...	10.12	42. 5	1,1426	Légèrement voilé, cumulus isolés.
109		7...	10.55	45.35	1,1633	Légèrement voilé, cumulus nombreux.
110		7...	13.10	44.56	1,1685	Beau, légèrement voilé.
111		7...	14. 3	41. 6	1,1607	Id.
112		18...	14.30	32.41	1,0199	Légèrement voilé, quelques cumulus épars.
113		19...	10.52	41.11	1,1170	Beau, légèrement voilé.
114		19...	13.24	39.12	1,1145	Id.
115		20...	11. 2	41.21	1,0816	Id.
116		20...	13.19	39.13	1,0892	Id.
117		21...	10.56	41. 5	0,9436	Id.
118		23...	11. 3	40.18	1,0030	Id.
119		23...	13.10	38.40	1,0346	Id.
120		24...	10.49	39.15	0,9958	Id.
121		25...	10.42	38.26	1,0127	Id.
122	Octobre	17...	10.49	30.54	1,1298	Voilé, cumulus passant devant le Soleil.
123		20...	11. 6	30.35	1,0717	Beau, légèrement voilé.
124	Nov.	21...	11. 2	20.46	0,6939	Très voilé.
125		22...	13. 5	19. 0	0,7243	Id.
126	Décembre	10...	10.52	17. 7	0,8614	Très voilé, cumulus passant devant le Soleil.
127		13...	10.52	16.46	0,8194	Voilé, cirrus légers.
128		17...	10.50	16.22	0,8952	Beau, blanchâtre devant le Soleil.
129		17...	12.57	16.30	0,8414	Beau, légers cirrus.
130		18...	14.11	17. 8	0,7913	Beau, léger voile devant le Soleil.

Pour calculer les observations actinométriques, on a besoin de connaître l'épaisseur atmosphérique ε traversée par les rayons, l'épaisseur traversée par un rayon zénithal étant prise pour unité. Le Tableau suivant donne ces épaisseurs, pour des hauteurs du Soleil croissant de degré en degré entre 20° et 70° de hauteur et de deux en deux degrés de 70° à 90° . La dernière colonne $\Delta\varepsilon$ indique la variation de ε pour une variation Δh égale à 1° , et permet ainsi de calculer avec une approximation suffisante les épaisseurs pour les hauteurs intermédiaires.

Épaisseurs atmosphériques.

<i>h.</i>	ε .	$\Delta\varepsilon$.	<i>h.</i>	ε .	$\Delta\varepsilon$.	<i>h.</i>	ε .	$\Delta\varepsilon$.
20	2,990	130	40	1,553	31	60	1,154	11
21	2,770	118	41	1,522	30	61	1,143	11
22	2,652	108	42	1,492	28	62	1,132	10
23	2,541	99	43	1,464	26	63	1,122	10
24	2,445	91	44	1,438	25	64	1,112	9
25	2,354	83	45	1,413	24	65	1,103	9
26	2,271	77	46	1,389	23	66	1,094	8
27	2,194	72	47	1,366	21	67	1,086	8
28	2,122	67	48	1,345	21	68	1,078	7
29	2,055	62	49	1,324	19	69	1,071	7
30	1,993	57	50	1,305	19	70	1,064	7
31	1,936	54	51	1,286	18	72	1,051	6
32	1,882	51	52	1,268	17	74	1,040	5
33	1,831	47	53	1,251	16	76	1,031	4
34	1,784	44	54	1,235	15	78	1,022	3
35	1,740	42	55	1,220	14	80	1,015	3
36	1,698	40	56	1,206	14	82	1,010	2
37	1,658	37	57	1,192	13	84	1,006	2
38	1,621	35	58	1,179	13	86	1,002	1
39	1,586	33	59	1,166	12	88	1,001	0
40	1,553		60	1,154		90	1,000	

On sait que l'épaisseur atmosphérique ε est représentée par

$$\varepsilon = \frac{r}{K \cos h}$$

où r est la réfraction correspondant à la hauteur apparente h et K la constante de la réfraction. Pour K on a pris la valeur $60''{,}39$ et pour r les valeurs contenues dans les Tables calculées par M. Radau ⁽¹⁾, qui sont les plus récentes.

Pour les hauteurs du Soleil comprises entre 90° et 60° cette formule peut être remplacée par

$$\varepsilon = \frac{1}{\sin h}.$$

La différence entre ces deux formules ne commence à dépasser 0,0005 qu'au-dessous de 55° , et 0,0015 qu'au-dessous de 45° .

La loi d'absorption de Bouguer donne entre Q et ε la relation

$$(1) \quad Q = Cp^\varepsilon,$$

$$(2) \quad \log Q = \log C + \varepsilon \log p.$$

Si l'on a déterminé le même jour un certain nombre de valeurs de Q , à des

⁽¹⁾ *Annales de l'Observatoire de Paris, Mémoires*, t. XIX, 1889.

hauteurs du Soleil notablement différentes pour chacune desquelles le Tableau ci-dessus donne les valeurs correspondantes de ε , on a une série d'équations de la forme (2) qui permettent de calculer les valeurs des constantes $\log Q$ et $\log p$. C est ce qu'on appelle la *constante solaire* et p le *coefficient de transmissibilité* ou fraction de la chaleur incidente qui traverserait l'atmosphère sous l'incidence normale. Mais l'emploi de cette formule suppose implicitement:

1° Que l'atmosphère agit uniquement par absorption et non par diffusion;
2° Que les radiations de diverses longueurs d'onde ont toutes le même coefficient de transmissibilité;

3° Que ce coefficient est resté invariable pendant toute la durée des expériences.

L'hypothèse (2) est certainement inexacte; les conditions (1) et (3) ne sont que très rarement satisfaites. Il en résulte que, si l'on peut mesurer exactement la quantité Q de chaleur qui parvient réellement sur l'instrument, on ne saurait en conclure des valeurs de C et de p qui offrent quelque vraisemblance, au moyen d'observations faites dans une seule station. Toutefois M. K. Angström a indiqué ⁽¹⁾ une autre méthode de calcul, plus compliquée, qui permet d'arriver à de meilleurs résultats.

Les séries comprenant un nombre suffisant d'observations dans une même journée sont très rares au Parc Saint-Maur en 1907. Nous ne leur appliquerons donc, et seulement à titre d'indication, que le premier mode de calcul.

On doit chercher tout d'abord si les observations satisfont à peu près à la condition (3) et supprimer celles qui ne seraient pas dans ce cas. La méthode suivante permet de faire rapidement cette vérification.

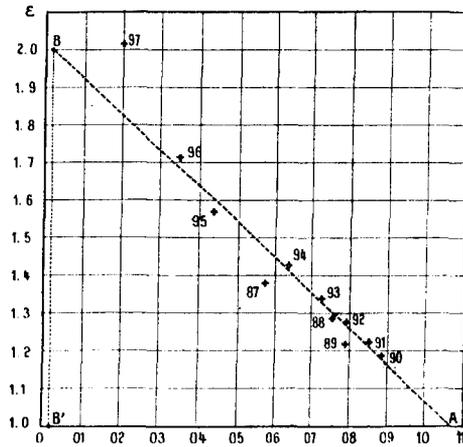
On commence par chercher pour toutes les observations d'une même journée les valeurs correspondantes de $\log Q$ et de ε ; on multiplierait au besoin par 10 toutes les valeurs de Q de manière à ne pas avoir de logarithmes négatifs. Par exemple pour les onze observations du 8 août (n^{os} 87-97) on a respectivement :

N ^o .	$\log Q$.	ε .	N ^o .	$\log Q$.	ε .
87.....	0,0579	1,380	93.....	0,0724	1,334
88.....	0,0753	1,280	94.....	0,0637	1,428
89.....	0,0791	1,219	95.....	0,0431	1,562
90.....	0,0877	1,184	96.....	0,0350	1,718
91.....	0,0849	1,214	97.....	0,0199	2,021
92.....	0,0791	1,267			

Sur du papier quadrillé en millimètres on pointe alors ces observations en portant en abscisses les valeurs de $\log Q$ et en ordonnées celles de ε (*fig. 1*);

⁽¹⁾ Méthode nouvelle pour l'étude de la radiation solaire. *Nova Acta R. Soc. Scientiarum Upsalensis*, sér. IV, vol. I, n^o 7, Upsala, 1907.

toutes les observations utilisables doivent se trouver à peu près sur une même ligne droite ⁽¹⁾. On voit ainsi que les observations 87, 89 et 97 doivent être



rejetées; il reste donc les 8 équations de condition suivantes :

$$\log C + 1,280 \log p = 0,0753$$

$$\log C + 1,184 \log p = 0,0877$$

$$\log C + 1,214 \log p = 0,0849$$

$$\log C + 1,267 \log p = 0,0791$$

$$\log C + 1,334 \log p = 0,0724$$

$$\log C + 1,428 \log p = 0,0637$$

$$\log C + 1,562 \log p = 0,0431$$

$$\log C + 1,718 \log p = 0,0350$$

d'où l'on déduit

$$\log C = 0,2106 \quad \log p = -0,1042$$

$$C = 1,624 \quad p = 0,787 \quad Cp = 1,278.$$

Huit journées en 1907 ont seules fourni des données suffisantes pour des calculs analogues. Les résultats obtenus sont les suivants; à côté de la date on a indiqué le numéro d'ordre, sur la liste générale, des observations qui ont été utilisées dans chaque cas.

Dates.	C.	p.	Cp.
Mars 21 (18, 19, 20).....	1,585	0,857	1,358
Mars 25 (24, 25, 26).....	1,953	0,717	1,401
Mars 28 (30, 31, 32, 33, 34).....	1,696	0,787	1,334
Juin 8 (53, 54, 55, 57).....	1,792	0,696	1,247
Juin 20 (62, 63, 64, 65, 66, 73, 74, 75).....	1,743	0,735	1,281
Août 4 (84, 85, 86).....	1,556	0,821	1,277
Août 8 (87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97)...	1,624	0,787	1,278
Août 9 (98, 99, 100).....	1,962	0,678	1,330

(1) La construction de cette droite donne immédiatement une solution approchée. L'abscisse OA du

Il serait prématuré de chercher à tirer des conclusions d'un nombre d'observations aussi restreint. On voit toutefois que la grandeur des variations de C est tout à fait inadmissible, ce qui s'explique aisément par l'insuffisance bien connue de la formule qui sert à calculer ces valeurs. Comme on l'a remarqué souvent, les petites valeurs de p correspondent d'ordinaire aux grandes valeurs de C et inversement, ce qui montre également les défauts de la méthode de calcul. Par contre, les produits Cp , valeurs de la quantité de chaleur qui parvient au sol dans la direction zénithale, sont beaucoup moins variables; l'extrapolation qui conduit aux valeurs de Cp est évidemment beaucoup plus légitime que celle qui donne séparément C et p . La valeur moyenne de Cp est de 1,313 et les valeurs trouvées au printemps paraissent plus grandes qu'en été, ce qui est assez vraisemblable, la vapeur d'eau existant en moindre quantité dans l'atmosphère au printemps que pendant la saison chaude.

Si la méthode de calcul employée ne saurait donner de résultats admissibles pour les valeurs de C et de p , il semble que les valeurs obtenues pour le produit Cp sont plus exactes et qu'il pourrait y avoir quelque intérêt à les calculer et à en discuter les variations.

point où la droite rencontre l'axe horizontal correspondant à $\varepsilon = 1$ est en effet la valeur de $\log Cp$: la différence $B'A$ du point A et de l'abscisse B' du point B , où la même droite rencontre l'horizontale correspondant à $\varepsilon = 2$, est $-\log p$. On a donc : $\log Cp = OA$; $-\log p = B'A$, d'où $\log C = OA + B'A$.

ÉTUDES
SUR
LE CLIMAT DE LA FRANCE.

RÉGIME DES VENTS

PAR M. ALFRED ANGOT.

La connaissance détaillée du régime des vents présente non seulement un grand intérêt pour les études de climatologie et de météorologie générale, mais elle a acquis, surtout dans ces dernières années, une importance pratique de premier ordre avec le développement des tentatives de navigation aérienne et les essais d'utilisation de la puissance motrice du vent. Sans négliger le côté purement météorologique, le présent travail a été fait en partie pour répondre aux demandes des aéronautes et des ingénieurs et pour leur donner les renseignements généraux dont ils ont besoin.

L'étude du régime des vents en France ne peut pas être faite dans les mêmes conditions que celles de la température et de la pression. Pour ces deux éléments, les différences des valeurs obtenues simultanément dans des stations assez rapprochées varient relativement peu, de sorte que les différences moyennes peuvent être considérées comme constantes, dès que ces moyennes résultent d'un certain nombre d'années d'observations. On peut alors à la fois interpoler les lacunes et ramener les observations faites pendant une certaine période à ce qu'elles auraient dû être si la période d'observations avait été différente; cela permet de réduire toutes les séries à une même période et d'obtenir ainsi des valeurs rigoureusement comparables. Il n'en est pas de même pour le vent, l'interpolation des lacunes et la réduction des observations à une période uniforme ne paraissent pas possibles; on devrait donc, en toute rigueur, ne comparer entre elles que des stations pour lesquelles les observations seraient absolument complètes et comprendraient exactement les mêmes années. D'autre part, pour que les résultats aient quelque généralité, il est indispensable que

la période des observations soit longue et enfin que les stations soient très nombreuses, car la direction du vent dans une station donnée peut être fortement influencée par la situation topographique. Ces conditions paraissent s'exclure, et l'on ne trouverait dans toute la France qu'un nombre tout à fait insuffisant de séries fournissant des observations absolument complètes pendant une même période dépassant 20 années.

Pour ces raisons, au lieu de prendre la période de 50 années 1851-1900, comme on l'avait fait pour la température et pour la pression, on a dû se restreindre à la période de 20 ans 1881-1900; on y était, du reste à peu près obligé pour une autre cause : les observations faites en France ne sont publiées régulièrement et en détail, pour un grand nombre de stations, que depuis la création du Bureau central météorologique, en 1878, de sorte qu'avant cette époque les données sur le vent n'existent que pour cinq ou six stations au plus. Dans le présent travail on n'a donc considéré que les observations faites dans la période des 20 ans 1881-1900, et même on a utilisé non seulement les stations qui avaient ces 20 années complètes, mais celles qui, dans cette période, comprenaient au minimum une durée de 15 années; la période utilisée est du reste indiquée explicitement pour chaque station.

En dehors de la direction du vent, la vitesse est aussi un élément de première importance, pour lequel, malheureusement, les observations sont notoirement insuffisantes en France. C'est tout au plus s'il existe des anémomètres dans une dizaine de stations. Dans toutes les autres la force du vent est notée à l'estime, mais on n'a pas cru devoir faire état de ces observations qui, résultant d'une appréciation personnelle, sont sujettes à varier brusquement chaque fois que l'observateur change; on ne peut donc absolument pas compter sur l'homogénéité des séries. Même dans les stations pourvues d'anémomètres les résultats sont du reste difficilement comparables, car la vitesse obtenue dépend de la situation de l'anémomètre par rapport aux constructions environnantes et de sa hauteur au-dessus du sol. Les observations du vent, direction ou vitesse, ne sauraient donc être considérées comme ayant, au point de vue général, la même valeur que celles de la température ou de la pression.

I. — Direction du vent; moyennes mensuelles et annuelles.

La direction du vent dans les stations françaises est généralement rapportée à 16 directions : N, NNE, NE, ENE, etc., à partir du Nord vrai. Mais on remarque immédiatement que l'observation est d'ordinaire influencée d'une manière systématique; dans la plupart des stations les observateurs ont une tendance manifeste à noter les huit directions principales N, NE, E, etc., beaucoup plus souvent que les directions intermédiaires NNE, ENE, etc. Dans quelques

stations, au contraire, certains observateurs, qui se défient de cette cause d'erreur systématique, tombent dans l'excès opposé et donnent ainsi une prépondérance exagérée aux directions intermédiaires sur les directions principales.

Pour ces raisons, nous croyons qu'il est prudent de se restreindre aux huit directions principales; c'est ce que nous avons fait dans tout ce qui suit, en répartissant les vents portés aux directions intermédiaires sur les deux directions principales qui les comprennent.

Un autre motif d'incertitude provient de la manière très inégale suivant laquelle les différents observateurs notent les calmes. Dans certaines stations le nombre des calmes est certainement très exagéré, tandis que dans d'autres on n'en compte pour ainsi dire pas. Aussi n'avons-nous pas fait entrer les calmes en ligne de compte, et la fréquence des différentes directions du vent a-t-elle été rapportée au nombre total de vents dont la direction a été effectivement notée, calmes déduits. En divisant la fréquence de chaque direction par le nombre total de vents effectifs, calmes déduits, et multipliant le quotient par 1000, on a obtenu ainsi la fréquence relative de chaque vent pour 1000 observations. Il est clair qu'une notation défectueuse des calmes influe sur les fréquences relatives ainsi obtenues, en diminuant la fréquence des vents très faibles, qui sont souvent confondus avec les calmes; cette cause d'erreur peut devenir appréciable dans les pays où les vents faibles n'auraient pas la même fréquence dans toutes les directions.

Enfin une cause d'erreur plus importante résulte des conditions mêmes où se fait l'observation du vent. On se sert de girouettes, plus ou moins mobiles, placées généralement au point le plus élevé des bâtiments, mais qui peuvent se trouver dominées à une distance assez faible soit par d'autres bâtiments plus élevés, soit par des reliefs du sol. Il en résulte que la girouette ne se trouve pas exposée de la même manière à tous les vents et que certaines directions se trouvent favorisées aux dépens des autres. Cette cause d'erreur donne aux observations de la direction du vent un caractère souvent très local; en particulier dans certaines vallées étroites cette influence devient telle que la direction du vent n'a plus guère aucune signification générale. Pour juger de la valeur des observations du vent il est donc indispensable de savoir exactement dans quelles conditions topographiques et locales ces observations ont été faites. Nous indiquerons autant que possible ces conditions pour chaque station.

Dans la plupart des stations les observations ont été faites trois fois par jour : à 6^h, midi ou 13^h et 21^h; parfois à 7^h, 14^h et 22^h. Le nombre total des observations de vent pour la période de 20 ans 1881-1900 est donc de 1692 pour février, 1800 pour les mois de 30 jours et 1860 pour ceux de 31 jours. En retranchant le nombre des calmes, il reste un nombre total de vents réels qui dépasse notablement 1000, condition favorable pour l'exactitude des

nombres qui représentent la fréquence relative des divers vents pour 1000 observations.

Nous donnons d'abord les détails relatifs aux stations dont les observations ont pu être utilisées; quand on n'indique pas le nombre d'observations faites par jour, c'est que ce nombre est de 3, comme il a été dit ci-dessus. Pour faciliter les recherches, les stations ont été rangées par ordre alphabétique.

1. AGEN (École normale). Latitude $44^{\circ} 12'$; longitude $1^{\circ} 43'$ W; altitude 184^m . Position très dégagée en pleine campagne, sur le plateau qui domine la Garonne. 20 ans, 1881-1900; manquent octobre 1887 et les trois derniers mois de 1900, l'École ayant été supprimée à cette époque.

2. AIX (École normale). Latitude $43^{\circ} 42'$; longitude $3^{\circ} 7'$ E; altitude 217^m . Situation trop abritée surtout du côté nord. 20 ans 1881-1900, moins les deux années 1883 et 1884 qui manquent entièrement.

3. AJACCIO (École normale). Latitude $41^{\circ} 55'$; longitude $6^{\circ} 24'$ E; altitude 16^m . Près de la mer, mais situation abritée du côté opposé. 17 ans, 1881 et 1885-1900; les 3 années 1882, 1883, 1884 manquent entièrement ainsi que février 1897, mars 1900, mai et juillet 1897, juillet, août, octobre et novembre 1899.

4. ALBI (École normale). Latitude $43^{\circ} 56'$; longitude $0^{\circ} 12'$ W; altitude 176^m . Situation peu favorable; l'École, aujourd'hui supprimée, était au milieu de la ville. 19 ans environ; 1881-1900 sauf mars, octobre, novembre, décembre 1888, tout 1889 et les trois premiers mois de 1890.

5. ALENÇON (École normale). Latitude $48^{\circ} 26'$; longitude $2^{\circ} 15'$ W; altitude 147^m . Dans la vallée, mais pas d'obstacles dans le voisinage immédiat. 20 ans 1881-1900; il manque seulement juin 1897.

6. AMIENS (École normale). Latitude $49^{\circ} 54'$; longitude $0^{\circ} 2'$ W; altitude 53^m . Presque au sommet d'une éminence dominant la ville au SE. 20 ans 1881-1900, manquent janvier 1896, février 1895, mars 1900, octobre 1895 et 1899, novembre 1895 et 1899.

7. ANGERS-LA-BAUMETTE (M. A. Cheux). Latitude $47^{\circ} 27'$; longitude $2^{\circ} 54'$ W; altitude 31^m . Observations faites avec le plus grand soin et dans une excellente position très dégagée, sur les rochers élevés qui dominent la Maine. 20 années 1881-1900 complètes. Les observations de M. Cheux donnent non la fréquence de chaque direction aux heures d'observations, mais le vent dominant pour chaque jour.

8. APT (Commission météorologique). Latitude $43^{\circ} 53'$; longitude $3^{\circ} 4'$ E; altitude 228^m . Dans la ville; situation insuffisamment dégagée. 20 années 1881-1900 complètes; deux observations seulement par jour (matin et soir).

9. ARRAS (École normale). Latitude $50^{\circ} 18'$; longitude $0^{\circ} 26'$ E; altitude

68^m. A la limite de la ville; sur le terrain des anciennes fortifications, bonne situation. 20 années 1881-1900 complètes.

10. AURILLAC (École normale). Latitude 44° 56'; longitude 0° 6' E; altitude 682^m. Assez bonne situation sur un coteau qui domine la vallée au nord, mais qui est dominé à son tour au nord également par un autre coteau plus élevé de 150^m; à 30^{km} au NE les monts du Cantal. 20 années 1881-1900 complètes.

11. AUXERRE (École normale). Latitude 47° 48'; longitude 1° 14' E; altitude 122^m. Situation trop encaissée. 20 années 1881-1900; il manque janvier 1883, mars 1883 et septembre 1882.

12. AVIGNON (École normale). Latitude 43° 57'; longitude 2° 28' E; altitude 22^m. En pleine ville, situation dominée par les édifices voisins. 20 années 1881-1900 complètes.

13. BAR-SUR-SEINE (M. Saillard). Latitude 48° 7'; longitude 2° 2' E; altitude 158^m. Dans une vallée de 1200^m de largeur, orientée N-S et dominée par des plateaux à l'Est et à l'Ouest. 24 années complètes, 1865-1889, à 3 observations par jour au moins, relevées dans un résumé préparé par M. Saillard pour le Bureau central météorologique.

14. BEAUVAIS (École normale). Latitude 49° 26'; longitude 0° 15' W; altitude 82^m. Très belle situation, sur un coteau qui domine la ville d'une vingtaine de mètres; la girouette n'est pas assez mobile. 20 années 1881-1900 complètes, sauf janvier, août et septembre 1885, qui manquent.

15. BEC-MELEN (Sémaphore). Latitude 47° 39'; longitude 5° 50' W; altitude 52^m. Excellente situation très dégagée sur les falaises à la pointe N de l'île de Groix. 20 années 1881-1900 complètes; 2 observations par jour seulement (7^h et 18^h) pendant les quatre premières années.

16. BELFORT (Commission météorologique, puis École normale à partir de 1889). Latitude 47° 38'; longitude 4° 32' E; altitude 378^m. Situation un peu encaissée au pied de la colline du Château. 20 années 1881-1900 complètes; lacunes de quelques jours seulement.

17. BESANÇON (Observatoire). Latitude 47° 15'; longitude 3° 39' E; altitude 311^m. Situation locale bien dégagée, en dehors de la ville, dans une vallée assez large, mais dominée à distance. 16 années complètes 1885-1900; 2 observations par jour dans les 5 premières années, 7 observations par jour dans les 11 suivantes.

18. BLOIS (École normale). Latitude 47° 35'; longitude 1° 0' W; altitude 104^m. Situation bien dégagée, à l'est de la ville, sur un plateau qui domine la vallée de la Loire. 20 années complètes 1881-1900.

19. BORDEAUX-FLOIRAC (Observatoire). Latitude 44° 50'; longitude 2° 52' W; altitude 74^m. Situation bien dégagée, au SE de la ville, à l'extrémité d'un

coteau qui domine le cours de la Garonne. 20 années complètes 1881-1900; 6 observations par jour.

20. BOURG (École normale). Latitude $46^{\circ} 12'$; longitude $2^{\circ} 53'$ E; altitude 250^m . Au sud de la ville; la situation de la girouette n'est pas assez dégagée. 20 années 1881-1900 complètes.

21. BOURGES (École normale). Latitude $47^{\circ} 5'$; longitude $0^{\circ} 4'$ E; altitude 156^m . Bonne situation sur un plateau près de la limite SE de la ville. 20 années 1881-1900 complètes.

22. BREST (Observatoire de la marine). Latitude $48^{\circ} 23'$; longitude $6^{\circ} 50'$ W; altitude 65^m . Girouette bien dégagée sur un bâtiment élevé, mais peut être soumise à l'influence des hauteurs voisines, surtout vers l'Ouest. 20 années 1881-1900 complètes.

23. CAEN (École normale). Latitude $49^{\circ} 11'$; longitude $2^{\circ} 41'$ W; altitude 22^m . A la limite ouest de la ville; situation bien dégagée. 20 années 1881-1900 complètes, sauf février 1881, qui manque totalement.

24. CAP DE LA HAGUE (Sémaphore). Latitude $49^{\circ} 44'$; longitude $4^{\circ} 17'$ W; altitude 10^m . Excellente situation à la pointe nord-ouest extrême de la presqu'île du Cotentin. 20 années 1881-1900 complètes; 2 observations par jour seulement (7^h et 18^h) pendant les treize premières années; 3 observations par jour pendant les 7 autres.

25. CARCASSONNE (École normale). Latitude $43^{\circ} 13'$; longitude $0^{\circ} 1'$ E; altitude 120^m . Assez bonne situation au sud-ouest et en dehors de la ville. 20 années 1881-1900; août 1889 et octobre 1888 manquent totalement.

26. CHALONS-SUR-MARNE (École normale). Latitude $48^{\circ} 37'$; longitude $2^{\circ} 1'$ E; altitude 90^m . Situation générale assez bonne, mais la girouette est trop près d'arbres assez élevés. 18 années seulement 1882-1900; 1881 et 1884 manquent totalement.

27. CHARLEVILLE (École normale). Latitude $49^{\circ} 46'$; longitude $2^{\circ} 23'$ E; altitude 145^m . Au fond de la vallée, au bord même de la Meuse et en face du Mont Olympe qui se trouve sur la rive opposée. 18 années 1883-1900, dans lesquelles février 1885, mai et juin 1887 et septembre 1883 manquent entièrement.

28. CHARTRES (École normale). Latitude $48^{\circ} 27'$; longitude $0^{\circ} 51'$ W; altitude 159^m . Bonne situation au sud de la ville et presque au point culminant. 20 années 1881-1900; août 1889 et 1891, septembre 1889 et novembre et décembre 1897 manquent totalement.

29. CHATEAURoux (École normale). Latitude $46^{\circ} 49'$; longitude $0^{\circ} 39'$ W; altitude 158^m . Bonne situation à la limite de la ville. 20 années 1881-1900 complètes.

30. CHAUMONT (École normale). Latitude $48^{\circ} 7'$; longitude $2^{\circ} 48'$ E; alti-

tude 332^m. Bonne situation à la limite est de la ville et dominant celle-ci. 20 années 1881-1900 complètes.

31. CLERMONT-FERRAND (station de la plaine de l'observatoire du Puy-de-Dôme). Latitude 45° 46'; longitude 0° 45' E; altitude 388^m. Situation très défavorable pour l'étude du vent, dans le fond d'un petit vallon très encaissé. 20 années 1881-1900 complètes.

32. COMMERCY (École normale). Latitude 48° 46'; longitude 3° 15' E; altitude 249^m. En dehors de l'agglomération urbaine, mais dans le fond d'une vallée. 20 années 1881-1900, janvier 1893, juin 1892, juillet et août 1900, octobre 1891 et décembre 1892 manquent entièrement; quelques lacunes partielles en 1887.

33. DIJON (École normale). Latitude 47° 19'; longitude 2° 42' E; altitude 238^m. Assez bonne situation presque à la limite de la ville. 18 années 1883-1900, sauf janvier et février 1883 et mars 1884, qui manquent entièrement.

34. DOUAI (École normale). Latitude 50° 22'; longitude 0° 45' E; altitude 33^m. Bonne situation en pays peu accidenté. 18 années 1883-1900 sauf février, août et septembre 1893, qui manquent entièrement.

35. DRAGUIGNAN (École normale). Latitude 43° 32'; longitude 4° 8' E; altitude 178^m. La situation n'est dégagée qu'à l'E; toutefois les montagnes sont assez éloignées dans les autres directions sauf au nord, où elles ne sont guère qu'à 500^m de la station; les influences locales doivent donc être grandes. 20 années 1881-1900 sauf avril 1891 et novembre 1892, qui manquent entièrement; de plus, les observations de 1895 sont très incomplètes.

36. DUNKERQUE (Service du Port). Latitude 51° 3'; longitude 0° 2' E; altitude 7^m. Très bonne situation; les observations sont faites au bord de la mer à côté de la cabane du marégraphe. 20 années 1881-1900 complètes.

37. ER-HASTELLIC (Sémaphore). Latitude 47° 22'; longitude 5° 36' W; altitude 39^m. Excellente situation, au milieu de la côte occidentale de l'île de Belle-Ile, sur la falaise élevée qui domine directement la mer. 20 années 1881-1900, complètes. Il n'a été fait que 2 observations par jour (7^h et 18^h) pendant les deux premières années 1881 et 1882, 3 observations pendant les 18 autres.

38. ERNÉE (M. J. GOUGIS). Latitude 48° 18'; longitude 3° 16' W; altitude 134^m. Observations faites avec beaucoup de soin au Collège dans une situation assez bonne, mais pas absolument dégagée. 19 années 1879-1897 dans lesquelles il manque totalement mai 1883 et 1884, juillet 1881 et 1884, octobre 1880, 1881 et 1884 et les deux derniers mois de 1897.

39. EVREUX (École normale). Latitude 49° 2'; longitude 1° 11' W; altitude 68^m. Bonne situation en dehors de la ville, mais au fond d'une vallée

assez étroite orientée E-W. 20 années 1881-1900 complètes, sauf septembre 1888, qui manque entièrement.

40. FÉCAMP (MM. Marchand). Latitude $49^{\circ}45'$; longitude $1^{\circ}57' W$; altitude 20^m . Situation encaissée dans une vallée étroite qui débouche directement sur la mer; la direction du vent a été observée sur la girouette de l'église de la Sainte-Trinité, par conséquent bien au-dessus des maisons de la ville, mais encore au-dessous du niveau des falaises dans lesquelles est creusée la vallée. 30 années 1853-1882 complètes; une seule observation par jour à midi. Ces observations ont déjà été discutées dans *l'Etude sur le climat de Fécamp* (Annales du Bureau central météorologique pour 1885, t. 1, p. B 256-258).

41. FOIX (École normale). Latitude $42^{\circ}58'$; longitude $0^{\circ}44' W$; altitude 433^m . Bonne situation en dehors de la ville, à l'extrémité d'un plateau entre les vallées de l'Ariège et de l'Arget, très dégagée du côté nord-ouest, mais dominée au loin, du Sud à l'Est, par les contreforts des Pyrénées. 20 années 1881-1900 complètes, sauf octobre et novembre 1886, qui manquent totalement.

42. GUÉRET (École normale). Latitude $46^{\circ}10'$; longitude $0^{\circ}28' W$; altitude 468^m . Bonne situation à la limite ouest de la ville, sur un mamelon. 20 années 1881-1900; il manque totalement mai 1884, juillet 1898, et août 1882; aucune autre lacune dans les observations.

43. LAGORD (École normale). Latitude $46^{\circ}11'$; longitude $3^{\circ}29' W$; altitude 20^m . Excellente situation en pleine campagne à 3^{km} au nord-ouest de La Rochelle. 20 années 1881-1900 dans lesquelles il manque totalement février 1899, avril 1895 et 1898, juin 1883, juillet 1882, 1886, 1888 et 1889, août, septembre, octobre, novembre et décembre 1888.

44. LANGRES (M. l'abbé Raclot). Latitude $47^{\circ}52'$; longitude $3^{\circ}0' E$; altitude 466^m . Excellente situation au sommet même de la colline isolée sur laquelle est construite la ville. Les observations n'ont commencé qu'en 1890; pour avoir une période suffisante on a dû prendre les observations des 18 années 1890-1907, tandis que pour les autres stations on s'est arrêté à 1900. Ces 18 années sont absolument complètes.

45. LAON (École normale). Latitude $49^{\circ}34'$; longitude $1^{\circ}17' E$; altitude 176^m . Excellente situation au sommet du mamelon sud de l'éminence sur laquelle est construite la ville. 20 années 1881-1900 complètes.

46. LAVAL (École normale). Latitude $48^{\circ}4'$; longitude $3^{\circ}7' W$; altitude 60^m . Situation assez encaissée dans une vallée; la station est de plus dominée au sud par le remblais du chemin de fer. 20 années 1881-1900 complètes.

47. LAVENTIE (M. P. TAFFIN). Latitude $50^{\circ}38'$; longitude $0^{\circ}26' E$; altitude 20^m . Bonne situation dans un pays peu accidenté, à 20^{km} à l'ouest de Lille. 25 années 1869-1895, d'après un résumé publié par l'auteur; 2 observations par jour.

48. LESCAR (École normale). Latitude $43^{\circ}20'$; longitude $2^{\circ}46' W$; altitude 160^m . Dans la grande plaine du gave de Pau; situation bien dégagée du côté du Sud, mais dominée au nord par un petit plateau peu élevé. 19 ans 1881-1900, sur lesquelles il manque totalement janvier 1883, juillet août et septembre 1888 et septembre 1900. Deux observations par jour pendant quelques années; trois pendant le plus grand nombre.

49. LIMOGES (École normale). Latitude $45^{\circ}50'$; longitude $1^{\circ}5' W$; altitude 257^m . Situation peu favorable pour l'observation du vent, au flanc d'un coteau sur la rive gauche de la Vienne, à 3^m de la ville. 20 années 1881-1900 complètes.

50. LOCHES (École normale). Latitude $47^{\circ}8'$; longitude $1^{\circ}20' W$; altitude 73^m . Situation bien dégagée entre deux bras de l'Indre, en dehors de la ville et au nord-est. 20 années 1881-1900 complètes, sauf septembre 1882 qui manque totalement.

51. LONS-LE-SAUNIER (École normale). Latitude $46^{\circ}40'$; longitude $3^{\circ}13' E$; altitude 260^m . Situation trop encaissée. 20 années 1881-1900 complètes, sauf janvier 1883, juillet 1882, décembre 1882 et 1883 qui manquent totalement.

52. LYON (Parc de la Tête d'Or). Latitude $45^{\circ}46'$; longitude $2^{\circ}29' E$; altitude 175^m . Au fond de la vallée; situation bien libre vers l'est, mais dominée à l'ouest à une certaine distance par les collines qui bordent la rive droite de la Saône et du Rhône. 20 années 1881-1900 complètes, huit observations par jour toutes les 3 heures.

53. LYON. SAINT-GENIS. LAVAL (Observatoire). Latitude $45^{\circ}41'$; longitude $2^{\circ}27' E$; altitude 299^m . Situation excellente au point culminant de la colline de Saint-Genis, sur la rive droite du Rhône à 8^m au sud de Lyon. La vue s'étend à l'Est jusqu'au Alpes et au Mont-Blanc. 20 années 1881-1900 complètes; huit observations par jour toutes les 3 heures.

54. MACON (École normale). Latitude $46^{\circ}18'$; longitude $2^{\circ}30' E$; altitude 204^m . En ville, mais assez bonne situation; on observe les vents sur la girouette de l'hôpital, placée sur un dôme élevé, à côté de l'École normale. 20 années, 1881-1900, complètes, sauf août et septembre 1893, qui manquent totalement. Trois observations par jour dans les 10 premières années, deux seulement dans les 10 dernières.

55. LE MANS (École normale). Latitude $48^{\circ}1'$; longitude $2^{\circ}8' E$; altitude 87^m . Bonne situation, dans un faubourg au nord-est de la ville et dans la partie culminante. 20 années 1881-1900, complètes, sauf mars 1898, avril 1882 et 1898, et juin 1893, qui manquent totalement.

56. MARSEILLE (Observatoire). Latitude $43^{\circ}17'$; longitude $3^{\circ}3' E$; altitude 75^m . Excellente situation sur le plateau de Longchamp. 20 années 1881-1900, complètes; six observations par jour.

57. MELUN (École normale). Latitude $48^{\circ}33'$; longitude $0^{\circ}19' E$; altitude 67^m .

Bonne situation, à la limite est-nord-est de la ville et sur une hauteur, presque au point culminant. 20 années 1881-1900, dans lesquelles avril 1882, mai 1889, juillet 1882 et 1884 manquent entièrement; quelques lacunes partielles en 1884 et 1885.

58. MENDE (École normale). Latitude $44^{\circ}31'$, longitude $1^{\circ}10'E$, altitude 731^m . Situation encaissée, dominée par les plateaux du Causse de Mende et du Causse d'Auge. 20 années 1881-1900 dans lesquelles il manque totalement août 1893 et 1894; quelques lacunes peu importantes en 1881.

59. MIRECOURT (École normale). Latitude $48^{\circ}18'$; longitude $3^{\circ}48'E$; altitude 297^m . A l'ouest de la ville, en dehors de l'agglomération, mais la position n'est pas suffisamment dégagée. 20 ans 1881-1900; décembre 1882 et janvier 1883 manquent entièrement; quelques lacunes courtes et peu nombreuses en 1883.

60. MONTAUBAN (École normale). Latitude $44^{\circ}1'$; longitude $0^{\circ}59'W$; altitude 97^m . Situation assez dégagée; 20 années 1881-1900 complètes, sauf les 3 derniers mois de 1900 qui manquent totalement (transfert de l'École dans un autre local).

61. MONTBRISON. (École normale). Latitude $45^{\circ}36'$; longitude $1^{\circ}44'E$; altitude 400^m . Dans une vallée assez étroite, dominée à quelques centaines de mètres au sud par des collines peu élevées, mais à 5^{km} ou 6^{km} à l'ouest par la chaîne du Forez. 19 années 1881-1899; 1900 manque entièrement ainsi que janvier 1889 et 1891, février 1889, 1890 et 1896, mars 1890, avril 1882, juin 1884, 1890 et 1892, juillet 1884 et 1896, octobre 1891, décembre 1881; quelques petites lacunes en outre, surtout dans certains mois de 1884.

62. MONTPELLIER (École normale). Latitude $43^{\circ}27'$; longitude $1^{\circ}33'E$; altitude 37^m . Bonne situation bien dégagée, au nord-nord-ouest de la ville. 20 années 1881-1900 complètes, sauf octobre 1900 qui manque entièrement; quelques lacunes assez courtes en 1887.

63. MOULINS (École normale). Latitude $46^{\circ}34'$; longitude $1^{\circ}0'E$; altitude 223^m . Bonne situation bien dégagée, dans la vallée de l'Allier, qui est très large à cet endroit; la girouette est placée sur une tour élevée. 20 années 1881-1900, dans lesquelles février 1898 et avril 1897 manquent entièrement.

64. NANCY (École normale). Latitude $48^{\circ}42'$; longitude $3^{\circ}51'E$; altitude 219^m . Dans une vallée, mais situation cependant assez dégagée, à la limite nord-ouest de la ville. 20 années 1881-1900 sans lacunes, sauf août et septembre 1883, qui manquent entièrement.

65. NANTES (Observatoire du Petit-Port). Latitude $47^{\circ}13'$; longitude $3^{\circ}53'W$; altitude 42^m . Excellente situation, absolument dégagée, à l'extrémité d'un grand plateau qui domine la ville et la vallée de la Loire. 20 années 1881-1900 complètes, 8 observations par jour toutes les 3 heures.

66. NARBONNE (M. Sossard, société astronomique). Latitude $43^{\circ}11'$; longitude $0^{\circ}40'E$; altitude 13^m . Bonne situation, très dégagée, en plaine. Les observations n'ont commencé qu'à la fin de 1890; pour avoir une période suffisante, on a pris les 17 années 1891-1907, qui sont complètes.

67. NICE (Mont-Gros, observatoire). Latitude $43^{\circ}43'$; longitude $4^{\circ}58'E$; altitude 340^m . Situation excellente sur un sommet isolé, mais qui est dominé, au loin, de l'autre côté de la vallée, par les contre-forts des Alpes. Aucun obstacle entre la station et la mer, les observations ont commencé seulement en 1885; on a donc seulement les 16 années complètes 1885-1900; cinq observations par jour dans les 4 premières années, 8 (toutes les 3 heures) dans les 12 autres.

68. NICE (École normale). Latitude $43^{\circ}43'$; longitude $4^{\circ}58'E$; altitude 18^m . Situation libre du côté de la mer, mais dominée à l'Est et au Nord, à 2^{km} ou 3^{km} de distance, par une ligne de montagnes assez élevées. 20 années 1881-1900; il manque tout 1891, sauf janvier et en plus avril, juillet et septembre 1885 et septembre 1887. Le nombre des calmes indiqué dans cette station est extrêmement grand; la girouette est, du reste, dominée à peu de distance au Nord par un bâtiment plus élevé.

69. NIMES (École normale). Latitude $43^{\circ}51'$; longitude $2^{\circ}1'E$; altitude 58^m . Bonne situation sur un plateau qui domine la ville à l'WNW. 20 années 1881-1900, dans lesquelles il manque totalement juillet 1900 et décembre 1899; aucune autre lacune.

70. ORANGE (Commission météorologique). Latitude $44^{\circ}8'$; longitude $2^{\circ}28'E$; altitude 40^m . Bonne situation en plaine, bien dégagée. 20 années 1881-1900 complètes.

71. ORLÉANS (École normale). Latitude $47^{\circ}54'$; longitude $0^{\circ}26'W$; altitude 109^m . Assez bonne situation à l'Est et sur la lisière de la ville; le terrain monte en pente douce (environ $\frac{1}{150}$) dans la direction de l'Est. 20 années 1881-1900, dans lesquelles il manque totalement février 1882 et juillet 1887.

72. PARC SAINT-MAUR (Observatoire). Latitude $48^{\circ}49'$; longitude $0^{\circ}9'E$; altitude 50^m . Excellente situation au point culminant du plateau qu'entoure la boucle de la Marne. 20 années 1881-1900 complètes.

73. PARTHENAY (École normale). Latitude $46^{\circ}39'$; longitude $2^{\circ}35'W$; altitude 181^m . Au sud et au point le plus élevé de la ville, mais à flanc de coteau. 19 années 1882-1900, qui se réduisent en réalité à 17, car les deux années 1883 et 1884 manquent totalement.

74. PÉRIGUEUX (École normale). Latitude $45^{\circ}11'$; longitude $1^{\circ}37'W$; altitude 89^m . Situation peu favorable, dans une vallée dominée par des collines au NW et au SE. 20 années 1881-1900 dans lesquelles il manque totalement mai et juin 1897, juillet 1882, octobre 1900 et novembre 1881 et 1892. Pendant

les deux mois de vacances, août et septembre, les observations sont constamment très défectueuses et doivent être entièrement supprimées.

75. PERPIGNAN (Observatoire). Latitude $42^{\circ}42'$; longitude $0^{\circ}32'E$; altitude 32^m . Bonne situation bien dégagée, en plaine. 20 années 1881-1900, 8 observations par jour, toutes les 3 heures.

76. PIC DU MIDI (Observatoire). Latitude $42^{\circ}57'$; longitude $2^{\circ}12'W$; altitude 2859^m . Situation absolument isolée de tous côtés. 20 années 1881-1900; une seule lacune de 14 jours en octobre 1881 pendant le transfert de la station au sommet; 5 observations par jour pendant les 11 premières années; 8 observations (toutes les 3 heures) depuis 1892.

77. PRIVAS (École normale). Latitude $44^{\circ}44'$; longitude $2^{\circ}16'E$; altitude 300^m . — Situation mauvaise, sur le flanc de la montagne, au fond d'une vallée très encaissée. 20 années 1881-1900; manquent totalement janvier 1882, février 1881, mai 1884, juin 1884, août 1887, novembre 1883 et 1888. Il y a eu en novembre entre les vents des directions N et S des inversions évidentes que nous avons corrigées.

78. LE PUY (École normale). Latitude $45^{\circ}3'$; longitude $1^{\circ}33'E$; altitude 660^m . Situation défavorable entre la ville haute et la ville basse. 20 années 1881-1900; août 1885 et 1889, septembre 1897, octobre 1889 et décembre 1882 manquent totalement; quelques autres lacunes partielles de peu de durée.

79. PUY-DE-DOME (Observatoire du Sommet). Latitude $45^{\circ}47'$; longitude $0^{\circ}37'E$; altitude 1467^m . Situation absolument dégagée de tous côtés. 20 années 1881-1900 complètes; 6 observations par jour.

80. RENNES (École normale). Latitude $48^{\circ}7'$; longitude $4^{\circ}1'W$; altitude 33^m . A la limite nord-ouest de la ville, dans une situation assez dégagée. 20 ans 1881-1900; janvier 1882, février 1896, avril 1882 et 1884, mai et juin 1890, juillet 1884 et 1890, août 1884, 1885, 1888 et 1890; septembre 1884, 1885 et 1890, octobre 1885 et 1897, novembre et décembre 1890 manquent complètement; quelques autres lacunes partielles, surtout en 1885.

81. ROCHEBONNE (Feu flottant). Latitude $46^{\circ}12'$; longitude $4^{\circ}40'W$; altitude 0^m . En pleine mer à 60^{km} environ de la côte la plus proche. 15 années 1883-1891 et 1893-1898; 6 observations par jour (toutes les 4 heures) dans les 8 premières années, 3 observations par jour dans les suivantes.

82. LA ROCHE-SUR-YON (École normale). Latitude $46^{\circ}40'$; longitude $3^{\circ}46'W$; altitude 79^m . Assez bonne situation, à la limite de la ville, en bordure du chemin de fer. 20 années 1881-1900 sans lacunes.

83. RODEZ (École normale). Latitude $44^{\circ}21'$; longitude $0^{\circ}14'E$; altitude 609^m . Assez bonne situation au sud-ouest de la ville. 20 années 1881-1900 sans lacunes.

84. ROUEN (École normale). Latitude $49^{\circ}26'$; longitude $1^{\circ}15'W$; altitude 12^m .

Assez bonne situation dans la plaine, sur la rive gauche de la Seine. 20 années 1881-1900 sans lacunes.

85. SAINTE-HONORINE-DU-FAY (Instituteur). Latitude $49^{\circ}5'$; longitude $2^{\circ}51'W$; altitude 118^m. Bonne situation en pleine campagne. 20 années 1881-1900 complètes; 6 observations par jour.

86. SAINT-LÔ (École normale). Latitude $49^{\circ}7'$; longitude $3^{\circ}26'W$; altitude 40^m. Assez bonne situation dans la partie élevée de la ville, mais la girouette peut être influencée par un bâtiment situé au Nord; 17 années, 1881 et 1885-1900 (1882, 1883 et 1884 manquent entièrement); il manque en outre février 1897, septembre 1895 et novembre 1898.

87. SAINT-MALO-SAINTE-SERVAN (Capitaine du Port). Latitude $48^{\circ}39'$; longitude $4^{\circ}21'W$; altitude 33^m. Assez bonne situation; mais le régime du vent est peut-être influencé par l'estuaire de la Rance. 16 années 1885-1900 complètes.

88. SAINT-MARTIN DE HINX (M. Carlier). Latitude $43^{\circ}35'$; longitude $3^{\circ}56'W$; altitude 40^m. Excellente situation bien dégagée, au nord-est de Bayonne entre l'Océan et la boucle de l'Adour. 20 années 1867-1886, 6 observations par jour. Ces observations ont été discutées en détail dans une étude sur le climat de Saint-Martin de Hinx (*Annales du Bureau central météorologique* pour 1886, tome I, p. B. 125 et suivantes).

89. POINTE SAINT-MATHIEU (Sémaphore). Latitude $48^{\circ}20'$; longitude $7^{\circ}7'W$; altitude 35^m. Excellente situation absolument dégagée, sur les hautes falaises qui bordent l'Océan. Les observations ne sont publiées dans les *Annales du Bureau central* que depuis 1889; pour avoir une série de longueur suffisante, on a pris les 19 années 1889-1907.

90. SAVENAY (École normale). Latitude $47^{\circ}22'$; longitude $4^{\circ}17'W$; altitude 44^m. Assez bonne situation dans la partie élevée de la ville; toutefois la girouette peut être influencée par un bâtiment voisin. 20 années 1881-1900; il manque seulement août 1882 en entier.

91. BALLON DE SERVANCE (Génie militaire). Latitude $47^{\circ}50'$; longitude $4^{\circ}28'E$; altitude 1216^m. Situation absolument dégagée de tous côtés, sur un sommet isolé qui domine toutes les montagnes voisines. 19 années 1882-1900 dans lesquelles il manque seulement juin 1894 et novembre 1884.

92. TOULON (Observatoire de la marine). Latitude $43^{\circ}7'$; longitude $3^{\circ}35'E$; altitude 23^m. Bonne situation bien dégagée. Les observations ne sont publiées dans les *Annales du Bureau central* que depuis 1891; pour avoir une série de longueur suffisante, on a pris les 17 années 1891-1907, qui sont complètes.

93. TOULOUSE (Observatoire). Latitude $43^{\circ}37'$; longitude $0^{\circ}54'W$; altitude 194^m. Bonne situation bien dégagée au sommet d'une colline qui domine la vallée de la Garonne. 20 années 1881-1900 complètes, 6 observations par jour.

94. TROYES (École normale). Latitude $48^{\circ}18'$; longitude $1^{\circ}45'E$; alti-

tude 109^m. En dehors de la ville, mais dans une vallée, 20 années 1881-1900, dans lesquelles il manque seulement novembre et décembre 1886.

95. TULLE (École normale). Latitude 45° 16'; longitude 0° 34' W; altitude 246^m. Bonne situation en terrasse sur une des collines qui bordent la vallée de la Corrèze et dominant la ville, 20 années 1881-1900 à peu près complètes; quelques jours seulement font défaut en 1886.

96. VALENCE (École normale). Latitude 44° 56'; longitude 2° 33' E; altitude 125^m. Assez bonne situation, à la limite sud-est de la ville, non loin de la voie ferrée. 20 années 1881-1900, dans lesquelles il manque en entier juillet 1897, septembre 1890 et novembre 1884.

97. VANNES (École normale). Latitude 47° 39'; longitude 5° 6' W; altitude 35^m. Très bonne situation en dehors de la ville, 15 années 1886-1900, dans lesquelles il manque seulement juin 1898 en entier.

98. VARZY (École normale). Latitude 47° 21'; longitude 1° 3' E; altitude 243^m. — Situation encaissée dans une vallée bordée de deux petites chaînes de collines dirigées du Nord-ouest au Sud-ouest, 20 années 1881-1900; juin 1890 et octobre 1887 manquent totalement.

99. MONT-VENTOUX (observatoire). Latitude 44° 17'; longitude 2° 56' E; altitude 1900^m. — Situation exceptionnelle, sur un sommet qui domine toutes les montagnes voisines, 16 années 1885-1900, complètes.

100. VERSAILLES (École normale). Latitude 48° 48'; longitude 0° 13' W; altitude 138^m. Assez bonne situation dans un faubourg à l'est de la ville, 20 années 1881-1900; mai 1881 et août 1886 manquent entièrement.

101. VESOUL (École normale). Latitude 47° 37'; longitude 3° 49' E; altitude 233^m. Situation médiocre en ville et abritée des vents du Nord par la colline de La Motte. La période d'observations comprend seulement 16 années 1881 et 1887-1900; les cinq années 1882-1886 manquent totalement; les lacunes sont insignifiantes dans les 16 années où les observations ont été faites.

Indépendamment de ces stations, on a pris, en dehors de la France, les cinq suivantes, pour permettre de suivre la variation du régime des vents dans des régions intéressantes.

102. BRUXELLES (Observatoire). Latitude 50° 51'; longitude 2° 2' E; altitude 57^m. 50 années 1842-1891, complètes, d'après un résumé publié dans l'*Annuaire de l'Observatoire royal de Belgique* pour 1900, pages 440-441.

103. KAISERSLAUTERN (Bavière rhénane). Latitude 49° 27'; longitude 5° 26' E; altitude 242^m. 20 années 1881-1900, complètes.

104. MANNHEIM (Grand-duché de Bade). Latitude 49° 29'; longitude 6° 7' E; altitude 96^m. Situation bien dégagée dans la vallée du Rhin, 20 années 1881-1900 complètes.

105. KARLSRUHE (Grand-duché de Bade). Latitude $49^{\circ}1'$; longitude $6^{\circ}5'E$; altitude 122^m . — 20 années 1881-1900 complètes. La très grande fréquence des vents de NE et de SW par rapport aux autres directions semble indiquer une influence locale appréciable.

106. BALE (Suisse). Latitude $47^{\circ}33'$; longitude $5^{\circ}15'E$; altitude 278^m . Au coude que forme à peu près à angle droit la vallée du Rhin au sortir de la Suisse. 20 années 1881-1900, complètes.

On a jugé tout à fait inutile de rapporter ici les observations des quatre stations qui existent dans la région des Alpes : Bonneville, Albertville, Grenoble et Gap; la situation de ces stations est trop particulière pour que la direction des vents qu'on y observe ait une signification générale. On aurait même pu, pour la même raison, supprimer quelques stations dans la région montagneuse du Centre et du Sud, comme le Puy, Mende et Privas, par exemple.

Les observations des 106 stations indiquées ci-dessus sont données dans les Tableaux suivants et rapportées, comme il a été dit, pour chaque mois et pour l'année moyenne à 1000 observations de vents réels, calmes déduits.

Fréquence des Vents (pour 1000 observations).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
	1. Agen (École normale).								2. Aix (École normale).							
Janvier ..	89	46	20	318	144	58	113	212	233	162	70	138	31	29	66	271
Février ..	74	57	46	297	116	62	144	204	221	118	82	156	23	19	71	307
Mars	119	48	30	225	130	51	139	258	142	118	107	107	20	40	86	380
Avril	85	43	22	192	102	83	154	319	165	69	97	129	52	66	98	324
Mai	126	77	45	190	90	50	120	302	131	95	50	153	26	54	122	369
Juin	130	103	27	139	83	48	134	336	143	101	58	56	21	65	167	389
Juillet ...	144	94	40	123	69	57	134	339	161	75	55	79	45	60	128	397
Août	110	96	65	129	86	83	111	320	205	39	65	51	81	31	86	442
Sept.	113	104	34	206	123	115	95	210	170	44	111	80	62	32	68	433
Octobre ..	101	68	40	227	171	79	130	184	194	142	94	133	40	32	96	269
Nov.	60	51	32	279	196	71	119	192	188	150	105	168	38	60	64	227
Déc.	65	42	34	234	189	83	142	211	206	148	124	142	51	25	64	240
Année ...	102	69	36	213	125	70	128	257	180	105	85	116	41	43	93	337
	3. Ajaccio (École normale).								4. Albi (École normale).							
Janvier ..	333	100	59	88	136	114	69	101	68	83	194	51	45	88	259	212
Février ..	231	85	38	104	171	158	66	147	78	79	243	55	54	101	230	160
Mars	170	91	57	110	226	151	78	117	68	78	156	56	60	118	302	162
Avril	127	103	29	127	195	233	72	114	73	43	152	52	43	68	352	217
Mai	105	69	38	131	278	227	59	93	94	80	137	47	43	67	313	219
Juin.	110	53	26	115	325	257	57	57	81	66	90	48	48	80	285	302
Juillet. ...	101	74	37	128	234	289	60	77	113	62	65	34	35	63	298	330
Août.	101	53	38	113	346	268	42	39	90	67	114	34	46	68	310	271
Sept.	133	79	32	124	281	249	43	59	87	99	137	33	54	66	332	192
Octobre ..	211	69	54	109	198	164	93	102	82	81	146	68	41	60	298	224
Nov.	281	89	47	113	133	124	61	152	91	81	178	55	46	79	299	171
Déc.	309	108	76	84	105	74	79	165	88	85	161	44	34	76	312	200
Année. ...	185	81	44	112	219	192	65	102	84	75	148	48	46	78	299	222

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (suite).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
5. Alençon (École normale).								6. Amiens (École normale).								
Janvier...	151	227	36	57	196	216	43	74	103	146	117	83	120	151	169	111
Février...	164	261	25	74	167	200	31	78	93	142	125	102	130	146	160	102
Mars.....	140	332	28	38	169	185	38	70	96	163	105	54	91	174	185	132
Avril.....	139	300	22	36	199	177	60	67	117	190	105	77	95	115	151	150
Mai.....	135	320	30	33	202	166	54	60	127	148	81	43	111	119	173	198
Juin.....	122	293	37	32	143	225	66	82	128	115	68	53	100	118	224	194
Juillet...	113	220	22	29	181	261	82	92	71	95	42	57	127	199	227	182
Août.....	166	179	14	31	209	230	88	83	60	80	55	73	114	246	204	168
Sept.....	154	226	20	52	199	213	62	74	81	120	92	93	122	214	156	122
Octobre...	118	266	30	58	197	235	42	54	80	98	120	99	156	185	148	114
Nov.....	95	242	50	79	250	192	34	58	82	126	131	109	159	175	131	87
Déc.....	127	173	27	55	276	220	51	71	99	145	105	81	150	171	142	107
Année...	135	253	29	48	199	210	54	72	95	131	95	77	123	168	172	139
7. Angers (La Baumette, M. Cheux).								8. Apt (Commission météorologique).								
Janvier...	81	202	155	53	150	168	127	64	85	62	244	35	100	58	353	63
Février...	59	252	129	57	117	181	131	74	83	49	260	40	80	52	380	56
Mars.....	132	248	87	36	102	182	137	76	99	80	270	44	57	52	337	61
Avril.....	137	245	82	35	96	180	152	73	95	90	254	45	62	56	341	57
Mai.....	139	266	64	34	53	211	131	102	111	74	231	47	86	48	359	44
Juin.....	150	237	55	22	46	192	205	93	113	88	301	47	76	46	287	42
Juillet...	127	184	47	14	39	237	255	97	115	82	343	50	40	59	261	50
Août.....	108	192	58	23	40	279	208	92	116	108	282	56	46	58	267	67
Sept.....	110	250	80	40	63	225	153	79	123	90	254	43	64	67	305	54
Octobre...	98	253	84	29	129	215	144	48	125	72	208	33	48	51	407	56
Nov.....	62	217	122	50	160	198	133	58	75	57	207	30	92	72	430	37
Déc.....	58	168	137	82	144	213	145	53	74	89	220	28	65	55	415	54
Année...	105	226	92	39	95	207	160	76	101	79	256	42	68	56	345	53
9. Arras (École normale).								10. Aurillac (École normale).								
Janvier...	111	139	57	119	173	172	128	101	186	96	151	152	55	75	125	160
Février...	128	214	101	110	107	142	91	107	158	77	131	157	90	115	160	112
Mars.....	98	185	105	73	73	190	123	153	145	79	87	148	89	128	150	174
Avril.....	127	189	77	94	70	119	161	163	142	78	103	137	72	124	152	192
Mai.....	154	156	65	69	97	154	136	169	146	101	90	120	79	101	174	189
Juin.....	132	116	71	69	106	151	156	199	129	69	94	113	81	107	207	200
Juillet...	62	112	68	51	64	214	263	166	138	72	92	104	69	127	207	191
Août.....	87	77	91	61	132	68	246	238	115	59	72	98	90	146	229	191
Sept.....	101	101	84	108	118	49	246	193	104	65	101	127	97	131	193	182
Octobre...	82	152	82	84	127	191	152	130	127	78	93	123	105	152	157	165
Nov.....	68	123	83	138	162	225	92	109	109	80	153	164	99	94	170	131
Déc.....	94	97	77	107	158	197	163	107	205	71	141	105	65	82	188	143
Année...	104	138	80	90	116	156	163	153	142	77	109	129	83	115	176	169

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (suite).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
11. Auxerre (École normale).								12. Avignon (École normale).								
Janvier...	196	72	37	121	222	154	75	123	566	139	32	57	48	13	13	132
Février...	187	93	28	105	197	132	87	171	495	95	24	92	49	26	31	188
Mars...	214	69	36	66	188	155	89	183	423	71	26	93	56	80	40	211
Avril....	190	74	26	100	172	115	98	225	392	77	43	96	69	95	54	174
Mai.....	225	69	23	75	212	122	80	194	340	69	19	80	125	92	60	215
Juin.....	190	77	35	65	174	113	101	245	410	74	23	40	84	145	75	149
Juillet...	143	67	20	78	179	170	115	228	409	49	22	32	101	121	79	187
Août....	138	63	33	67	182	197	135	185	451	71	32	51	81	142	41	131
Sept.....	162	87	56	76	184	155	121	159	465	54	27	53	72	117	62	150
Octobre...	171	69	37	95	239	168	86	135	417	63	35	81	106	64	46	188
Nov.....	151	70	30	105	263	199	78	104	442	150	28	99	55	27	23	176
Déc.....	229	59	22	91	255	163	72	109	518	120	30	61	46	25	14	186
Année...	183	72	32	87	206	153	95	172	444	86	28	70	74	79	45	174
13. Bar-sur-Seine (M. Saillard).								14. Beauvais (École normale).								
Janvier...	40	78	88	106	261	277	106	44	108	129	111	71	77	197	152	155
Février...	55	90	67	75	242	269	136	66	143	153	111	48	55	159	160	171
Mars....	89	166	103	84	194	179	120	65	146	193	85	37	60	131	174	174
Avril....	119	157	92	94	189	162	113	74	152	200	81	37	48	118	163	201
Mai.....	114	201	95	85	149	181	101	74	113	191	99	44	56	148	177	172
Juin.....	128	187	74	71	138	180	121	101	121	209	59	48	64	110	187	202
Juillet...	100	128	70	84	155	213	147	103	102	124	52	43	70	156	230	223
Août....	88	128	66	96	172	216	141	93	74	57	49	14	40	153	359	254
Sept.....	69	121	87	100	222	222	117	62	105	94	46	22	39	116	357	221
Octobre...	66	97	104	86	238	251	101	57	104	161	96	50	55	200	189	145
Nov.....	71	92	97	88	240	258	106	48	129	138	81	67	85	198	173	129
Déc.....	63	91	69	66	280	271	102	58	129	123	68	82	83	191	155	169
Année...	84	128	84	86	207	223	118	70	119	148	78	47	61	156	206	185
15. Bec-Melen (Ile de Groix, sémaphore).								16. Belfort (Commission météorologique).								
Janvier...	97	130	178	110	97	119	139	130	44	105	326	44	34	69	310	68
Février...	61	157	193	102	95	112	168	112	33	89	326	57	23	94	294	84
Mars....	108	144	157	67	98	106	190	130	27	90	288	46	24	98	333	94
Avril....	94	153	117	58	100	119	200	159	27	93	319	47	34	93	310	77
Mai.....	91	179	116	44	72	118	243	137	36	95	285	38	31	82	338	95
Juin.....	83	134	109	29	62	139	251	193	41	117	224	33	35	62	359	129
Juillet...	70	91	76	23	43	140	343	214	30	85	191	27	42	92	413	120
Août.....	69	103	90	21	57	147	320	193	36	82	194	28	46	104	436	74
Sept.....	75	114	156	55	78	119	232	171	32	91	238	63	37	105	386	48
Octobre...	105	116	157	71	83	121	180	167	44	90	274	32	27	84	364	85
Nov.....	88	111	191	87	89	116	169	149	40	130	291	48	32	60	315	84
Déc.....	83	126	168	86	81	133	178	145	31	95	283	47	43	103	308	90
Année...	85	130	142	63	80	124	218	158	35	97	270	43	34	87	347	87

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (suite).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
17. Besançon (Observatoire).								18. Blois (École normale).								
Janvier. .	106	325	15	13	49	370	39	83	72	194	106	88	136	226	91	87
Février. .	90	354	19	9	43	351	36	98	66	251	88	74	103	216	112	90
Mars. . . .	81	330	20	16	60	343	62	88	114	233	76	57	114	203	107	96
Avril. . . .	102	286	32	24	52	328	68	108	127	210	87	60	97	169	154	96
Mai.	89	298	30	24	56	309	68	126	112	232	78	67	85	174	125	127
Juin.	110	264	34	19	64	296	93	120	114	215	84	51	91	177	153	115
Juillet. . .	102	252	29	24	70	337	82	104	91	162	75	42	95	247	190	98
Août.	98	233	36	26	72	367	78	90	96	139	72	29	127	240	205	92
Sept.	110	318	32	26	47	300	69	98	78	173	96	66	147	214	137	89
Octobre. .	108	285	25	29	63	359	49	82	76	186	93	68	155	225	95	102
Nov.	98	368	23	17	53	320	42	79	70	177	96	71	150	263	82	91
Déc.	98	318	17	16	51	379	44	77	71	198	103	73	146	246	104	59
Année. . .	99	303	26	20	57	338	61	96	91	197	88	62	120	217	130	95
19. Bordeaux-Floirac (Observatoire).								20. Bourg (École normale).								
Janvier. . .	151	113	130	235	88	90	90	103	422	9	19	54	393	43	16	44
Février. . .	149	123	129	198	89	86	120	106	398	13	20	48	421	36	31	33
Mars.	178	128	110	143	73	110	126	132	396	14	14	35	393	37	46	65
Avril.	154	98	94	118	56	109	189	182	409	12	14	62	313	35	41	114
Mai.	143	142	102	88	43	120	178	184	426	23	13	49	308	41	55	85
Juin.	149	137	86	64	44	107	199	214	403	31	11	59	315	52	48	81
Juillet. . .	156	101	64	54	38	137	224	226	416	40	16	48	241	68	56	115
Août.	142	109	80	76	53	124	193	223	287	21	11	70	276	66	62	207
Sept.	143	142	120	131	67	116	130	151	280	23	11	63	331	84	36	172
Octobre. .	135	123	108	180	111	138	109	96	359	13	17	67	390	52	41	61
Nov.	119	99	127	238	115	117	109	76	337	28	11	70	390	85	25	54
Déc.	122	95	134	237	112	109	103	88	425	22	5	34	423	28	47	16
Année. . .	145	118	107	147	74	114	147	148	380	21	13	55	350	52	42	87
21. Bourges (École normale).								22. Brest (Observatoire de la Marine).								
Janvier. . .	137	182	132	60	64	157	163	105	104	171	99	107	91	212	121	95
Février. . .	126	192	146	67	65	136	187	81	82	229	98	85	88	207	129	82
Mars.	184	177	87	48	59	136	199	110	133	256	76	48	61	194	152	80
Avril.	156	171	76	48	58	134	221	136	147	257	57	41	61	199	139	99
Mai.	182	184	84	38	50	136	203	123	141	285	40	35	59	228	123	89
Juin.	153	161	68	31	44	144	233	166	166	234	35	23	50	230	147	115
Juillet. . .	122	143	72	31	49	151	279	153	155	155	20	17	40	286	177	150
Août.	99	121	69	45	64	223	269	110	128	154	30	30	60	272	200	126
Sept.	108	175	103	57	65	185	217	90	151	195	62	49	65	237	124	117
Octobre. .	107	152	98	67	78	196	200	102	129	190	81	74	70	193	164	99
Nov.	81	182	148	72	93	196	168	60	94	161	95	98	83	223	154	92
Déc.	92	176	126	63	69	180	210	84	84	123	95	118	96	216	167	101
Année. . .	129	168	101	52	63	165	212	110	126	201	65	60	69	225	150	104

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (suite).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
23. Caen (École normale).								24. Cap de la Hague (Sémaphore).								
Janvier...	105	109	101	114	110	202	146	113	109	116	148	74	197	143	118	95
Février...	111	185	128	110	75	124	138	129	55	140	205	61	188	129	119	103
Mars.....	114	183	70	55	96	145	171	166	96	142	187	37	134	161	149	94
Avril.....	134	213	68	68	65	135	159	158	75	185	236	33	111	149	132	79
Mai.....	201	162	48	33	79	173	144	160	69	170	214	21	125	181	133	87
Juin.....	184	163	59	40	55	104	200	195	51	145	203	18	105	222	174	82
Juillet...	154	126	27	34	70	132	227	230	61	71	129	9	134	266	220	110
Août.....	103	137	29	33	66	176	293	163	56	87	150	14	108	230	251	104
Sept.....	78	177	61	41	69	189	214	171	81	122	189	27	102	171	192	116
Octobre..	104	95	80	98	102	160	215	146	114	121	140	68	135	138	172	112
Nov.....	85	91	95	128	118	213	152	118	87	103	156	72	184	134	163	101
Déc.....	83	80	106	118	119	189	177	128	70	89	125	92	196	155	157	116
Année....	121	143	73	73	85	162	186	157	77	124	174	44	143	173	165	100
25. Carcassonne (École normale).								26. Châlons-sur-Marne (École normale).								
Janvier...	30	36	210	64	22	64	351	223	82	117	62	121	167	229	107	115
Février...	20	41	259	55	6	53	378	188	84	165	51	74	157	230	137	102
Mars.....	42	65	199	44	5	44	324	277	123	123	63	84	115	255	134	103
Avril.....	29	37	213	46	10	23	405	237	86	105	47	84	181	230	141	126
Mai.....	69	75	196	61	8	29	280	282	97	101	52	43	135	206	153	213
Juin.....	37	47	176	52	27	40	292	329	101	105	87	59	126	164	188	170
Juillet...	41	54	180	51	7	36	265	366	51	88	65	41	154	247	205	149
Août.....	45	44	243	27	3	17	361	260	55	77	57	76	163	283	184	105
Sept.....	73	47	251	39	16	40	354	180	81	75	48	91	216	220	162	107
Octobre..	56	70	214	68	12	39	292	249	78	110	61	117	146	302	94	92
Nov.....	40	44	221	70	9	56	349	211	63	106	62	130	175	299	95	70
Déc.....	25	35	147	53	24	97	432	187	71	85	46	98	202	299	113	86
Année..	42	50	209	53	12	45	340	249	81	105	58	85	161	247	143	120
27. Charleville (École normale).								28. Chartres (École normale).								
Janvier..	89	136	147	155	172	142	121	38	199	121	103	98	123	116	91	149
Février...	75	143	152	157	122	147	140	64	214	135	48	65	136	122	100	180
Mars.....	115	125	92	84	123	196	142	123	259	129	58	68	132	103	85	166
Avril.....	127	150	118	115	110	133	127	120	215	167	76	62	98	111	118	153
Mai.....	132	163	103	100	97	178	121	106	187	217	56	62	104	128	102	144
Juin.....	127	144	109	69	86	162	173	130	200	132	52	69	65	120	131	231
Juillet...	105	87	80	83	115	185	221	124	159	127	46	56	99	150	166	197
Août....	78	100	87	84	94	251	182	124	194	94	85	40	123	116	154	194
Sept.....	88	114	99	97	111	187	196	108	243	122	82	47	143	113	157	93
Octobre..	65	91	113	127	185	211	153	55	135	132	65	65	129	146	129	199
Nov.....	63	100	158	181	155	191	104	48	151	105	69	84	174	146	116	155
Déc.....	83	128	128	114	157	188	138	64	158	133	67	98	161	111	133	139
Année..	96	123	115	114	127	181	152	92	193	135	67	68	124	123	123	167

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (suite).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
29. Châteauroux (École normale).								30. Chaumont (École normale).								
Janvier...	162	153	115	71	133	193	85	88	74	140	83	183	213	176	70	61
Février...	184	170	90	72	87	244	95	58	86	112	83	157	233	178	98	53
Mars....	163	161	122	39	116	219	91	89	127	133	68	114	194	183	99	82
Avril....	185	152	115	54	95	170	143	86	136	179	78	113	155	166	78	95
Mai.....	175	186	77	46	80	211	132	93	139	156	66	85	147	187	125	95
Juin.....	132	105	112	44	87	227	163	130	91	129	59	97	132	210	165	117
Juillet...	86	124	107	46	94	235	194	114	82	80	44	70	116	257	200	151
Août....	125	89	97	50	110	256	166	107	104	75	31	91	145	318	143	93
Sept.....	99	77	166	52	160	200	173	73	116	106	58	87	147	290	112	84
Octobre...	99	89	103	103	137	258	138	73	74	102	64	162	194	236	102	66
Nov.....	127	133	127	72	145	225	103	68	70	84	62	193	242	192	89	68
Déc.....	129	148	117	67	115	228	116	80	99	121	71	218	167	184	78	62
Année....	139	132	112	60	113	222	133	89	100	118	64	131	174	215	113	85
31. Clermont-Ferrand (Observatoire).								32. Commercy (École normale).								
Janvier...	198	73	42	58	156	120	182	171	42	120	182	88	47	182	235	104
Février...	214	71	42	56	176	103	185	153	53	119	169	79	45	138	286	111
Mars....	200	70	35	61	140	109	207	178	98	124	121	67	43	155	273	119
Avril....	183	73	36	65	134	100	218	191	85	141	139	70	37	119	248	161
Mai.....	233	92	48	55	122	103	187	160	96	138	136	63	35	121	230	181
Juin.....	238	108	52	44	102	86	206	164	84	101	90	43	16	126	345	195
Juillet...	214	98	57	28	67	119	261	156	54	90	93	38	17	133	394	181
Août....	196	97	50	44	73	125	264	151	64	79	96	25	25	101	476	134
Sept.....	218	74	51	50	100	119	220	168	80	84	172	32	34	140	364	94
Octobre...	152	78	55	69	154	146	174	172	50	105	122	74	44	179	314	112
Nov....	163	59	44	58	168	145	212	151	43	75	204	132	46	160	272	68
Déc.....	184	49	33	57	154	144	206	173	39	109	144	91	47	250	224	96
Année...	199	79	45	54	129	118	210	166	66	107	139	67	36	150	305	130
33. Dijon (École normale).								34. Douai (École normale).								
Janvier...	195	164	36	49	175	118	114	149	79	166	65	72	109	295	118	96
Février...	180	164	72	57	143	146	114	124	88	147	121	62	108	274	90	110
Mars....	188	152	50	70	135	166	127	112	86	218	105	40	74	227	153	97
Avril....	193	179	50	105	71	117	168	117	84	223	106	65	104	140	151	127
Mai....	207	160	53	93	99	115	162	111	91	175	91	63	83	201	134	162
Juin.....	171	122	57	47	65	131	235	172	117	128	78	55	83	207	192	140
Juillet...	163	103	19	34	75	157	283	166	84	123	77	37	86	237	210	146
Août....	212	91	25	32	74	160	219	187	116	142	75	27	95	216	224	105
Sept.....	204	104	32	60	89	109	226	176	107	160	77	33	119	199	206	99
Octobre...	162	88	57	85	152	188	136	132	72	109	86	62	136	300	139	96
Nov....	131	192	35	97	174	200	95	76	49	116	66	112	151	319	119	68
Déc....	186	158	29	67	132	205	125	98	90	145	84	75	165	237	113	91
Année...	183	140	43	66	115	151	167	135	88	154	86	59	109	238	154	112

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (suite).

N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. N. NE. E. SE. S. SW. W. NW.

35. Draguignan (École normale).

36. Dunkerque (Service du Port).

Janvier...	39	96	164	116	34	126	183	242	49	27	157	118	252	127	184	86
Février...	20	91	215	176	46	82	118	252	71	46	213	96	178	111	222	63
Mars.....	25	78	190	218	47	78	160	204	107	78	195	55	117	98	273	77
Avril....	15	105	126	289	29	97	125	214	142	147	207	55	99	84	204	62
Mai.....	13	78	149	352	57	65	103	183	189	172	127	47	83	91	208	83
Juin.....	36	91	162	275	59	64	138	175	181	165	100	47	65	99	250	93
Juillet...	33	28	168	276	51	72	175	197	125	82	84	44	89	146	303	127
Août....	38	39	149	289	42	79	153	211	128	78	111	39	114	136	299	95
Sept.....	17	38	182	250	53	106	142	212	120	72	142	74	156	138	212	86
Octobre..	15	111	179	236	19	84	150	206	85	30	166	98	231	116	179	95
Nov.....	30	112	230	138	44	87	146	213	48	30	178	123	272	117	169	63
Déc.....	15	95	167	165	38	85	167	268	43	20	129	119	291	129	183	86
Année....	25	80	173	232	43	85	147	215	107	79	151	76	162	116	224	85

37. Er-Hastellic (Belle-Ile, Sémaphore).

38. Ernée (M. Gougis).

Janvier...	108	140	166	124	110	119	98	135	71	220	76	230	50	175	58	120
Février..	68	157	196	99	114	113	111	142	82	231	86	165	75	178	52	131
Mars.....	124	160	155	76	92	108	134	151	91	250	65	131	47	190	69	157
Avril.....	107	160	108	64	107	121	133	200	109	287	55	116	63	155	47	168
Mai.....	124	162	123	44	74	119	142	212	99	284	60	108	41	180	49	179
Juin.....	127	132	103	25	65	119	167	262	132	197	56	91	37	205	61	221
Juillet...	113	93	72	19	53	139	204	307	94	128	43	55	49	285	89	257
Août....	105	106	102	49	71	124	206	237	113	162	47	72	42	260	84	220
Sept.....	116	126	151	67	81	116	148	195	95	213	56	116	61	232	62	165
Octobre..	112	123	172	71	96	113	149	164	101	221	67	117	70	240	69	115
Nov.....	95	107	177	98	95	137	133	158	71	177	88	185	56	237	71	115
Déc.....	83	118	159	108	92	142	140	158	71	163	95	192	65	194	76	144
Année....	107	132	140	70	88	123	147	193	94	211	66	131	55	211	66	166

39. Évreux (École normale).

40. Fécamp (MM. Marchand).

Janvier...	81	165	99	100	58	252	130	115	30	56	175	110	154	209	188	78
Février..	91	207	101	77	61	174	165	124	51	66	177	84	132	191	188	111
Mars.....	118	187	67	68	57	169	158	176	61	96	212	84	73	126	239	109
Avril.....	113	220	61	73	57	155	111	210	69	129	195	48	81	106	234	138
Mai.....	104	202	62	55	69	157	151	200	81	169	181	48	69	78	230	144
Juin.....	140	152	46	80	57	135	173	217	76	103	123	38	71	103	287	199
Juillet..	96	87	35	47	39	177	263	256	57	108	89	30	42	110	376	188
Août.....	70	123	37	38	34	219	193	286	54	114	127	26	61	124	315	179
Sept.....	66	156	48	83	36	233	192	186	45	94	181	44	87	149	267	133
Octobre..	86	165	67	77	83	187	178	157	55	59	136	119	157	181	198	95
Nov.....	60	108	121	86	56	257	177	135	57	89	230	88	138	153	138	107
Déc....	84	145	97	78	44	227	180	145	64	49	145	106	170	169	169	128
Année....	92	160	70	72	54	195	173	184	58	94	164	69	103	142	236	134

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (suite).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
41. Foix (École normale).								42. Guéret (École normale).								
Janvier...	103	60	50	124	104	131	97	331	96	100	91	133	86	254	105	135
Février...	99	71	51	109	88	150	101	331	103	167	85	102	73	276	115	79
Mars....	139	85	61	108	82	99	101	325	97	183	61	75	72	250	156	106
Avril....	137	69	56	73	72	96	124	373	86	127	67	66	75	240	204	135
Mai.....	140	104	65	78	72	97	101	343	118	209	76	74	74	212	130	107
Juin.....	119	94	46	92	70	95	112	372	103	155	68	41	72	223	195	143
Juillet...	131	111	42	117	84	100	110	305	76	115	56	75	75	236	221	146
Août....	161	85	42	71	86	98	119	338	92	92	42	81	90	312	206	85
Sept....	133	90	34	59	84	124	137	339	111	122	63	104	100	292	115	93
Octobre..	111	78	35	77	95	143	140	321	66	158	53	85	107	337	113	81
Nov....	121	69	42	121	98	145	108	296	84	149	61	105	97	294	126	84
Déc.....	90	69	44	163	133	157	102	242	133	132	55	66	71	296	136	111
Année...	124	82	47	99	89	120	113	326	97	142	65	84	83	268	152	109
43. Lagord (La Rochelle) (École normale).								44. Langres (M. l'abbé Raclot).								
Janvier...	159	190	65	116	94	149	71	156	102	98	45	126	186	195	157	91
Février...	157	190	69	136	78	161	73	136	106	133	59	124	162	169	167	80
Mars....	169	213	58	88	105	166	78	123	107	114	62	97	142	165	206	107
Avril....	131	147	46	88	101	163	108	216	132	123	59	98	126	121	195	146
Mai.....	117	190	46	69	90	195	136	157	150	151	59	90	122	115	187	126
Juin....	149	166	39	56	82	169	150	189	120	132	63	96	102	115	217	155
Juillet...	96	109	28	38	69	213	196	251	122	109	73	77	103	122	241	153
Août....	134	152	49	51	83	190	163	178	80	80	56	80	157	182	254	111
Sept....	156	162	50	69	72	181	139	171	95	120	91	109	160	158	158	109
Octobre..	127	144	74	101	100	226	113	115	72	105	56	128	218	182	155	84
Nov....	148	177	76	93	120	167	105	114	76	119	71	166	210	163	125	70
Déc.....	185	162	71	95	92	160	95	140	61	83	58	163	223	190	156	66
Année...	144	167	56	83	91	178	119	162	102	114	63	113	159	156	185	108
45. Laon (École normale).								46. Laval (École normale).								
Janvier...	55	107	201	90	63	202	192	90	127	153	41	127	76	160	156	160
Février...	42	138	146	83	43	246	216	86	153	143	79	75	71	189	144	146
Mars....	49	177	139	45	26	254	222	88	145	155	65	60	95	166	127	187
Avril....	73	202	156	62	56	175	160	116	120	207	46	110	77	154	116	170
Mai.....	84	177	122	37	70	190	207	113	105	167	77	52	70	201	137	191
Juin....	90	168	100	47	38	187	246	124	108	144	46	45	33	190	167	267
Juillet...	48	106	69	24	47	286	276	144	83	90	29	49	47	292	223	187
Août....	36	83	104	61	54	285	276	101	70	113	39	29	57	279	236	177
Sept....	38	137	92	73	76	241	224	119	74	97	71	67	81	216	227	167
Octobre..	65	126	119	85	43	235	193	134	83	104	50	105	145	220	174	119
Nov....	26	111	216	73	26	219	233	96	123	92	67	70	117	217	162	152
Déc.....	30	74	204	68	41	232	282	66	95	131	45	123	79	233	153	141
Année...	53	134	139	62	49	229	227	107	107	133	55	76	79	210	168	172

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (*suite*).

N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. N. NE. E. SE. S. SW. W. NW.

47. Laventie (M. P. Taffin).

Janvier...	57	202	91	193	133	140	61	123
Février...	104	202	114	127	123	117	82	131
Mars....	131	256	71	86	82	133	81	160
Avril....	157	277	95	95	84	97	53	142
Mai.....	176	243	64	109	88	79	86	155
Juin.....	188	169	59	83	64	151	122	164
Juillet...	118	122	58	85	105	176	158	178
Août....	102	125	72	86	106	205	134	170
Sept....	99	157	111	122	96	162	104	149
Octobre..	97	185	100	160	134	115	55	154
Nov.....	76	164	95	156	141	144	88	136
Déc.....	72	173	90	172	125	164	67	137
Année....	115	189	85	123	107	140	91	150

48. Lescar (École normale).

	87	133	80	56	43	171	322	108
	60	149	119	55	45	164	267	141
	67	109	96	62	41	139	360	126
	41	96	66	44	35	121	469	128
	58	142	76	31	46	102	416	129
	50	81	63	47	26	134	469	130
	41	97	52	28	23	106	535	118
	32	60	80	28	40	88	577	95
	55	92	92	72	48	76	459	106
	60	101	81	71	47	134	405	101
	59	120	89	67	37	150	346	132
	96	142	131	67	17	145	298	104
	59	110	86	52	37	128	410	118

49. Limoges (École normale).

Janvier...	148	207	39	108	68	191	99	140
Février...	156	206	43	105	95	165	96	134
Mars....	177	202	41	75	79	228	78	120
Avril....	172	121	61	73	58	236	131	148
Mai.....	146	216	44	99	56	182	116	141
Juin.....	146	172	26	73	62	190	162	169
Juillet...	129	157	34	37	44	289	165	145
Août....	117	122	26	79	91	303	140	122
Sept....	134	190	22	140	86	218	95	115
Octobre..	100	165	38	131	98	205	125	138
Nov.....	58	179	44	140	110	212	128	129
Déc.....	165	166	48	92	95	198	128	108
Année....	137	175	39	96	79	218	122	134

50. Loches (École normale).

	148	150	94	111	119	130	78	170
	150	156	80	96	136	133	66	183
	162	135	68	97	110	148	58	222
	158	134	47	79	100	111	89	282
	142	127	59	69	92	149	104	258
	117	109	68	72	67	124	108	335
	88	128	59	48	41	177	140	319
	83	86	68	84	93	154	176	256
	90	103	71	81	113	140	197	205
	120	114	92	105	95	183	100	191
	118	132	93	102	120	190	88	157
	141	154	71	106	106	152	116	154
	126	127	73	88	99	149	110	228

51. Lons-le-Saunier (École normale).

Janvier...	126	136	45	91	209	195	107	91
Février...	118	139	47	76	237	202	95	86
Mars....	161	160	41	79	201	152	116	90
Avril....	159	155	64	65	166	163	146	82
Mai.....	187	166	44	81	142	151	115	114
Juin.....	144	192	52	75	110	165	164	98
Juillet...	166	147	45	71	121	174	178	98
Août....	169	112	85	58	124	113	258	81
Sept....	195	86	89	49	154	127	226	74
Octobre..	124	121	47	99	203	188	141	77
Nov.....	119	96	31	105	249	191	144	65
Déc.....	114	126	42	92	231	198	102	95
Année...	149	136	53	78	179	168	149	88

52. Lyon (Parc de la Tête d'Or).

	312	161	126	107	118	33	37	106
	286	145	120	105	123	46	57	118
	327	117	97	91	149	52	49	118
	299	109	97	99	144	49	55	148
	317	106	92	91	132	58	61	143
	351	98	80	85	122	49	69	146
	361	131	66	71	106	46	63	156
	337	125	83	86	124	46	56	143
	304	133	93	106	135	45	53	131
	261	124	113	110	167	54	48	123
	255	142	129	128	142	46	52	106
	297	144	135	100	122	43	44	115
	309	128	103	98	132	47	54	129

ÉTUDES SUR LE CLIMAT DE LA FRANCE.

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (suite).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
53. Lyon (Observatoire de St-Genis-Laval).								54. Mâcon (École normale).								
Janvier...	310	81	83	82	168	75	60	141	299	107	38	79	170	120	93	94
Février...	297	71	69	92	194	72	55	150	283	108	39	78	186	106	99	101
Mars.....	294	61	56	87	192	74	61	175	291	76	38	54	209	104	108	120
Avril.....	261	56	60	97	174	77	76	199	254	104	52	70	183	115	84	138
Mai.....	276	60	64	90	156	74	71	209	232	162	40	60	209	113	99	85
Juin.....	295	67	56	92	134	67	80	209	252	165	41	52	203	104	85	98
Juillet....	313	80	60	79	122	61	77	208	272	98	54	48	196	85	139	108
Août.....	279	75	72	91	149	66	72	196	182	128	35	121	166	129	124	115
Sept.....	267	62	69	112	169	87	67	167	244	123	15	117	251	113	71	66
Octobre...	227	62	72	90	208	93	74	174	202	105	43	54	166	141	150	139
Nov.....	243	69	78	102	210	96	61	141	204	90	37	65	236	163	84	121
Déc.....	279	76	71	90	178	77	71	158	278	118	44	48	238	111	96	67
Année... ..	278	68	68	92	171	77	69	177	249	115	40	71	201	117	103	104
55. Le Mans (École normale).								56. Marseille (Observatoire).								
Janvier...	112	165	116	99	105	182	135	86	21	198	181	93	22	44	86	355
Février...	104	190	102	78	100	151	127	148	20	201	187	109	24	48	111	300
Mars.....	113	238	103	49	76	152	170	99	18	148	124	110	43	91	148	318
Avril....	127	245	117	58	93	117	148	95	10	118	106	119	47	118	168	314
Mai.....	140	198	111	55	86	142	146	122	13	99	95	122	62	145	197	267
Juin.....	148	260	81	33	58	129	153	138	9	109	64	74	64	174	225	281
Juillet....	147	163	74	42	66	149	218	141	11	100	46	68	62	165	235	313
Août....	127	114	116	32	113	133	262	103	10	140	56	61	52	177	234	270
Sept.....	138	143	116	57	119	141	214	72	14	180	90	86	51	145	184	250
Octobre...	97	146	135	51	104	186	179	102	16	200	134	118	53	84	120	275
Nov.....	95	134	95	77	90	218	164	127	21	226	191	116	38	45	94	269
Déc.....	115	154	106	71	126	196	137	95	33	222	174	82	18	33	82	356
Année... ..	122	179	106	58	95	158	171	111	16	162	121	96	45	106	157	297
57. Melun (École normale).								58. Mende (École normale).								
Janvier...	108	152	77	103	105	242	123	90	284	83	102	97	184	81	56	113
Février...	111	171	86	102	93	212	127	98	194	78	74	132	205	82	96	139
Mars.....	140	155	69	50	84	217	121	164	238	139	65	74	192	127	66	99
Avril....	177	183	62	72	72	163	130	141	272	91	73	118	165	67	106	108
Mai.....	148	178	81	67	71	191	99	165	160	121	96	80	214	82	141	106
Juin.....	175	130	60	86	64	124	135	226	142	107	68	87	185	120	143	148
Juillet....	131	109	58	56	77	209	158	202	246	103	88	79	131	99	140	114
Août....	131	90	77	59	86	203	188	166	226	79	79	87	179	102	152	96
Sept.....	139	116	76	86	88	206	152	137	229	61	62	67	198	108	145	130
Octobre...	94	132	97	67	99	235	159	117	223	97	68	97	192	117	95	111
Nov.....	62	121	75	114	138	296	106	88	218	75	51	112	251	99	80	114
Déc.....	110	119	84	109	94	264	137	83	279	69	45	60	199	79	127	142
Année... ..	127	138	75	81	89	214	136	140	226	92	73	91	191	97	112	118

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (*suite*).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.		N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
59. Mirecourt (École normale).									60. Montauban (École normale).								
Janvier...	176	178	16	44	149	287	62	88	72	68	135	137	62	82	244	206	
Février...	211	176	14	45	147	280	61	66	51	109	140	171	46	96	232	155	
Mars....	189	198	6	11	93	323	87	93	73	61	147	113	56	109	270	171	
Avril....	197	207	16	31	88	232	74	155	56	50	98	110	54	120	314	198	
Mai.....	178	220	20	30	110	245	96	101	96	76	98	86	42	113	259	230	
Juin.....	214	166	16	23	112	227	113	129	72	64	63	70	44	131	320	236	
Juillet...	175	116	21	29	121	292	116	130	70	67	90	41	37	108	334	273	
Août....	86	139	8	39	110	305	135	178	76	64	70	93	47	104	278	268	
Sept.....	102	169	6	74	115	267	98	169	63	65	119	119	53	114	281	186	
Octobre..	152	141	8	19	208	328	79	65	84	57	118	126	51	119	270	175	
Nov.....	175	158	9	30	147	362	53	66	50	115	149	128	56	103	258	141	
Déc.....	178	181	5	17	143	344	68	64	76	93	131	105	45	101	256	193	
Année...	169	171	12	33	128	291	87	109	70	74	113	108	50	108	276	201	
61. Montbrison (École normale).									62. Montpellier (École normale).								
Janvier...	219	114	43	75	100	122	146	181	325	127	29	63	33	50	99	274	
Février...	222	85	59	76	94	133	141	190	242	142	52	100	47	42	97	278	
Mars.....	218	70	53	109	110	117	143	180	221	121	45	109	90	40	111	263	
Avril....	191	155	67	78	60	95	147	207	165	70	38	131	130	58	115	293	
Mai.....	159	122	79	95	112	110	127	196	163	64	38	162	164	61	109	239	
Juin.....	152	117	63	88	62	126	141	251	111	67	23	126	146	83	163	281	
Juillet...	168	138	83	81	65	123	178	164	137	52	35	130	150	72	139	285	
Août....	193	139	27	125	64	150	98	204	128	85	44	119	146	64	105	309	
Sept.....	213	85	28	63	82	158	167	204	186	86	47	131	148	65	105	232	
Octobre..	144	114	81	92	97	118	173	181	219	91	54	111	100	58	125	242	
Nov.....	145	100	76	88	95	140	186	170	243	129	30	94	59	52	132	261	
Déc.....	265	118	45	68	97	102	149	156	341	148	24	41	43	40	112	251	
Année...	191	113	59	86	86	125	150	190	207	98	38	110	105	57	118	267	
63. Moulins (École normale).									64. Nancy (École normale).								
Janvier...	159	189	99	63	86	115	139	150	123	161	90	106	143	175	79	123	
Février...	122	118	147	100	84	71	163	195	94	146	100	108	171	197	107	77	
Mars.....	155	111	105	81	88	123	175	162	117	192	60	76	118	194	104	139	
Avril....	153	110	103	86	79	114	186	169	134	263	73	93	100	148	69	120	
Mai.....	160	99	76	86	107	121	179	172	138	210	72	78	118	193	71	120	
Juin.....	106	85	89	54	99	150	208	209	130	178	86	77	125	169	92	143	
Juillet...	133	90	93	63	82	127	242	170	100	165	60	81	164	199	113	118	
Août....	128	74	87	88	145	156	166	156	74	178	23	96	115	260	65	159	
Sept.....	123	91	82	91	189	149	157	118	121	189	59	131	80	183	77	160	
Octobre..	133	78	76	102	152	150	162	147	120	144	87	114	161	199	65	110	
Nov.....	126	117	78	86	121	164	163	145	74	179	81	131	151	204	95	85	
Déc.....	131	100	113	80	112	105	163	196	119	117	73	153	140	230	85	83	
Année...	136	105	95	82	112	129	175	166	112	177	72	104	132	196	85	122	

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (*suite*).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
65. Nantes (Observatoire).								66. Narbonne (Société astronomique).								
Janvier...	114	157	130	107	129	133	139	91	45	108	10	111	28	3	39	656
Février...	118	166	146	80	105	145	154	86	37	104	17	97	51	4	34	656
Mars.....	180	148	103	54	85	146	162	122	52	64	13	127	80	7	29	628
Avril....	192	108	92	60	80	146	192	130	37	41	18	138	100	4	22	640
Mai.....	191	132	87	45	66	168	184	127	31	61	13	151	109	16	31	588
Juin.....	177	112	70	39	49	147	235	171	34	38	13	135	118	11	18	633
Juillet...	147	82	64	24	55	186	285	157	30	32	17	115	137	8	8	653
Août.....	133	63	83	31	50	195	288	157	45	51	21	162	111	17	17	576
Sept.....	140	121	102	44	86	157	204	146	37	55	38	220	115	6	21	488
Octobre..	148	122	97	79	114	168	154	118	53	60	19	173	83	10	30	572
Nov.....	98	147	129	97	144	140	150	95	48	84	14	141	47	14	44	608
Déc.....	97	130	119	104	135	148	179	91	53	107	24	62	41	6	34	673
Année...	145	124	102	63	91	157	194	124	44	67	18	136	85	9	27	614
67. Nice (Mont-Gros, Observatoire).								68. Nice (École normale).								
Janvier...	12	154	554	48	41	102	44	45	240	127	149	82	172	45	100	85
Février...	12	135	505	79	53	109	52	55	238	119	179	96	141	59	69	99
Mars....	15	117	430	95	66	148	83	46	244	115	213	105	146	35	78	64
Avril....	19	106	384	140	55	177	75	44	216	135	259	109	142	49	64	26
Mai.....	7	80	354	134	80	240	83	22	185	126	250	118	171	33	79	38
Juin.....	9	79	297	154	90	254	94	26	175	137	282	117	152	30	53	54
Juillet...	12	60	284	154	86	268	99	37	187	131	262	141	154	55	47	23
Août....	13	66	348	156	72	228	92	25	159	80	338	98	243	49	45	18
Sept.....	10	102	408	133	56	189	75	27	199	47	286	94	213	49	54	58
Octobre..	13	116	489	79	49	157	70	27	225	116	173	117	162	45	87	75
Nov.....	9	127	598	57	37	109	42	21	248	161	145	56	148	44	93	105
Déc.....	19	130	599	47	36	86	46	37	278	115	184	78	115	34	91	105
Année...	13	106	438	106	60	172	71	34	216	117	227	101	161	44	72	62
69. Nîmes (École normale).								70. Orange (Commission météorologique).								
Janvier...	370	149	60	122	69	26	23	181	562	36	19	64	78	49	60	132
Février...	382	126	47	83	114	35	44	169	522	37	27	77	98	54	56	129
Mars.....	380	64	53	78	160	42	39	184	493	58	35	75	129	83	46	81
Avril....	358	70	55	100	167	46	30	174	437	63	41	69	132	110	59	89
Mai.....	298	79	57	79	223	73	35	156	435	38	40	54	147	137	56	93
Juin.....	325	93	29	74	202	37	42	198	456	48	38	35	127	112	75	109
Juillet...	359	83	23	52	187	96	19	181	480	62	31	51	116	116	41	103
Août....	433	58	37	48	247	29	31	117	439	44	34	35	129	131	66	112
Sept.....	381	79	41	47	250	40	39	123	416	55	40	54	101	146	69	119
Octobre..	368	84	71	92	135	54	54	142	455	40	35	87	117	94	72	100
Nov.....	301	134	66	122	74	38	55	210	467	44	30	66	106	68	76	143
Déc.....	404	129	64	54	48	48	40	213	560	40	30	49	79	45	50	147
Année...	363	96	50	79	156	47	38	171	477	47	33	60	113	96	61	113

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (*suite*).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
71. Orléans (École normale).								72. Parc Saint-Maur (Observatoire).								
Janvier...	136	157	102	113	81	178	101	132	147	151	67	90	234	194	59	58
Février...	160	189	105	91	92	163	103	97	159	190	65	77	191	180	72	66
Mars....	174	175	58	74	72	192	101	154	193	193	46	57	152	188	87	84
Avril....	189	204	60	73	74	144	110	146	226	199	53	69	139	160	70	84
Mai.....	206	193	59	73	93	154	96	126	215	202	50	61	144	156	71	101
Juin.....	150	172	88	72	62	154	131	171	232	153	52	54	126	161	102	120
Juillet...	130	148	54	47	71	208	196	146	173	124	44	52	150	231	107	119
Août....	171	115	48	30	32	220	253	131	164	139	41	55	164	239	96	102
Sept.....	194	150	84	54	36	190	174	118	185	180	48	77	171	189	79	71
Octobre...	163	159	79	51	98	219	118	113	141	147	48	92	228	217	62	65
Nov.....	105	164	88	82	105	207	99	150	118	153	60	100	245	221	56	47
Déc.....	130	188	73	87	105	220	76	121	109	155	47	97	252	229	60	51
Année...	159	168	75	70	77	187	130	134	172	165	52	73	183	197	77	81
73. Parthenay (École normale).								74. Périgueux (École normale).								
Janvier...	173	162	93	71	103	201	104	93	163	145	153	69	87	131	135	117
Février...	191	185	76	72	87	154	142	93	106	137	127	124	82	155	164	105
Mars....	191	140	71	58	126	193	118	103	94	117	102	102	85	228	148	124
Avril....	180	135	64	72	100	199	126	124	120	91	93	80	86	144	248	138
Mai.....	163	147	68	86	102	162	164	108	85	110	74	78	95	233	194	131
Juin.....	216	125	61	84	93	127	141	153	92	101	69	67	73	269	223	106
Juillet...	156	142	44	46	70	216	172	154	26	91	83	68	100	267	241	124
Août....	155	120	41	42	144	193	161	144	.	.	.	.	.	.	.	.
Sept.....	185	121	66	57	158	169	124	120	.	.	.	.	.	.	.	.
Octobre...	170	132	30	77	148	213	132	98	113	96	111	82	118	193	158	129
Nov.....	110	164	54	66	165	225	115	101	119	117	88	104	109	224	162	77
Déc.....	153	156	60	52	100	247	130	102	178	131	133	58	88	174	140	98
Année...	170	144	61	65	116	192	136	116	.	.	.	.	.	.	.	.
75. Perpignan (Observatoire).								76. Pic-du-Midi (Observatoire).								
Janvier...	63	71	48	70	47	104	130	467	104	221	58	17	21	187	208	184
Février...	83	88	72	104	42	86	102	423	104	186	28	30	40	211	219	182
Mars....	73	91	86	103	52	74	90	431	86	173	45	28	25	233	233	177
Avril....	60	81	106	90	57	64	93	449	78	129	33	22	35	299	219	185
Mai.....	82	103	129	85	52	57	105	387	53	138	36	19	33	370	238	113
Juin.....	85	124	131	67	43	56	125	369	45	130	19	17	42	390	243	114
Juillet...	73	119	125	64	35	55	126	403	31	55	15	16	30	446	339	68
Août....	68	146	149	74	44	63	136	320	42	48	13	18	35	430	320	94
Sept.....	59	120	164	86	54	75	116	326	34	72	31	34	62	401	253	113
Octobre...	65	92	118	85	72	100	129	339	54	108	32	20	33	366	264	123
Nov.....	45	88	94	71	57	103	154	388	74	142	30	27	44	248	244	191
Déc.....	54	71	40	50	44	113	152	476	94	211	50	28	31	126	250	210
Année...	68	100	105	79	50	79	121	398	67	134	32	23	36	309	253	146

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (*suite*).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
77. Privas (École normale).								78. Le Puy (École normale).								
Janvier...	475	81	6	24	342	9	16	47	258	127	63	66	154	151	83	98
Février...	471	57	24	27	355	18	12	36	217	118	92	57	217	118	94	87
Mars...	503	36	6	37	349	28	13	28	228	129	72	46	208	177	62	78
Avril...	458	34	12	44	366	24	22	40	238	122	70	115	218	101	66	70
Mai.....	433	33	23	38	381	38	28	26	154	179	60	92	196	134	89	96
Juin.....	473	41	29	49	323	11	30	44	196	145	64	71	165	183	88	88
Juillet...	452	37	35	23	323	55	31	44	203	170	45	54	182	145	85	116
Août...	422	33	41	61	315	51	33	44	372	110	57	81	144	91	72	73
Sept.....	397	42	27	61	346	57	26	44	395	98	58	58	160	74	81	76
Octobre...	502	22	15	40	340	16	26	39	234	166	69	72	212	122	63	62
Nov.....	509	29	22	30	347	15	29	49	254	108	60	84	252	97	70	75
Déc.....	545	20	8	10	353	23	7	34	300	116	48	79	211	84	68	94
Année...	470	39	20	37	345	29	23	37	254	132	63	73	193	123	77	85
79. Puy-de-Dôme (Observatoire).								80. Rennes (École normale).								
Janvier...	112	133	81	78	94	146	227	129	160	148	78	80	77	201	122	134
Février...	93	128	73	88	119	161	215	123	181	137	102	57	94	150	136	143
Mars...	106	125	85	69	88	167	225	135	159	127	87	68	65	189	132	173
Avril...	130	123	60	88	92	131	217	159	189	113	49	54	78	202	99	216
Mai.....	110	173	77	77	94	129	218	122	181	163	41	61	59	163	140	192
Juin.....	98	152	87	72	68	114	250	159	232	144	57	32	64	147	109	245
Juillet...	78	144	73	57	50	156	287	155	226	98	46	39	56	225	132	178
Août...	75	116	81	56	62	156	308	146	127	97	26	57	82	243	151	217
Sept.....	73	138	85	81	92	156	246	129	98	127	66	114	131	167	155	142
Octobre...	76	98	71	63	111	207	259	115	130	168	99	81	65	154	133	170
Nov.....	56	95	84	69	124	201	269	102	96	134	88	74	60	201	155	192
Déc.....	110	116	85	62	103	152	249	123	131	117	92	57	62	164	182	195
Année...	93	128	79	72	91	156	248	133	159	131	69	65	74	184	137	181
81. Rochebonne (feu flottant).								82. La Roche-sur-Yon (École normale).								
Janvier...	113	164	137	111	117	132	125	101	119	178	116	145	83	121	119	119
Février...	150	176	110	101	98	113	146	106	79	213	153	113	50	147	142	103
Mars...	134	175	97	80	90	144	160	120	121	193	139	80	59	153	142	113
Avril...	166	148	82	68	84	119	168	165	82	241	79	80	62	147	163	146
Mai.....	188	137	63	48	62	114	184	204	77	245	100	45	59	178	171	125
Juin.....	187	130	51	28	37	115	208	244	90	185	98	50	54	174	218	131
Juillet...	149	90	40	16	45	158	248	254	89	153	94	51	49	185	232	147
Août...	175	103	46	31	41	164	229	211	50	149	47	88	42	236	207	181
Sept.....	133	196	100	70	59	129	185	128	58	201	63	119	56	209	146	148
Octobre...	116	142	136	75	76	161	168	126	97	211	98	76	70	180	150	118
Nov.....	88	175	135	88	87	150	188	89	99	142	89	144	83	170	164	109
Déc.....	93	152	119	84	103	137	215	97	78	191	111	155	78	164	128	95
Année...	141	149	93	67	75	136	185	154	87	192	99	95	62	172	165	128

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (*suite*).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
83. Rodez (École normale).								84. Rouen (École normale).								
Janvier...	95	59	93	153	69	83	156	292	104	113	138	211	120	124	97	93
Février...	120	68	72	130	63	103	122	322	113	148	168	139	93	96	138	105
Mars.....	138	78	89	134	63	81	87	330	135	160	113	98	84	131	172	107
Avril....	123	73	102	130	60	58	124	330	139	178	96	78	85	124	166	134
Mai.....	141	111	68	144	40	91	103	302	161	174	71	79	85	116	174	140
Juin....	110	64	63	117	80	105	148	313	157	121	60	78	79	108	224	173
Juillet...	144	83	58	92	39	62	220	302	139	78	51	51	69	148	282	182
Août....	139	68	37	78	39	69	205	365	122	95	75	65	76	195	258	144
Sept.....	124	76	57	135	66	104	165	273	113	114	99	79	106	157	203	129
Octobre..	117	97	39	160	77	111	167	232	96	139	106	102	113	161	158	125
Nov.....	112	73	79	176	87	101	137	235	68	157	124	155	101	151	141	103
Déc.....	94	95	48	144	42	133	132	312	72	128	139	143	89	145	142	142
Année...	121	79	67	133	60	92	147	301	118	134	103	107	92	138	179	129
85. S^r-Honorine du-Fay (Calvados, Instituteur).								86. Saint-Lô (École normale).								
Janvier...	46	99	50	137	188	160	231	89	97	145	128	77	82	156	199	116
Février...	70	144	64	107	155	141	232	87	76	183	134	81	67	148	213	98
Mars.....	111	151	50	58	116	130	269	115	99	117	127	65	59	146	256	131
Avril....	169	157	34	67	107	114	233	119	135	161	134	34	49	98	251	138
Mai.....	158	191	27	59	102	114	239	110	132	190	85	52	48	126	218	149
Juin....	163	151	27	51	98	108	300	102	143	158	88	38	29	101	245	198
Juillet...	108	89	26	58	109	155	337	118	125	128	47	21	34	129	274	242
Août....	91	94	31	57	109	189	322	107	116	88	98	41	28	82	300	247
Sept.....	78	120	38	83	130	192	257	102	117	111	108	38	45	96	268	217
Octobre..	57	104	49	85	172	212	240	81	99	96	98	55	49	178	244	181
Nov.....	37	86	78	107	202	198	223	69	46	78	134	126	71	221	191	133
Déc.....	38	64	51	103	210	181	265	88	60	76	142	92	91	225	197	117
Année....	94	121	43	81	142	158	262	99	104	128	110	60	54	142	238	164
87. S^t-Malo-S^t-Servan (Capitaine du port).								88. S^t-Martin-de-Hinx (Landes, M. Carlier).								
Janvier...	69	141	76	146	221	177	98	72	79	146	233	117	80	130	143	72
Février...	53	202	123	113	158	158	120	73	83	118	195	118	83	117	178	108
Mars....	97	240	67	70	121	154	147	104	104	110	142	80	55	117	214	178
Avril....	129	228	46	71	114	116	129	167	75	87	126	73	54	116	257	212
Mai.....	117	245	35	45	115	113	155	175	74	86	145	71	43	98	243	240
Juin....	140	228	29	34	100	105	152	212	73	68	120	67	34	103	270	265
Juillet...	102	161	22	35	117	127	187	249	72	62	118	70	36	99	283	260
Août....	112	153	43	34	113	183	170	192	92	81	143	70	31	85	256	242
Sept.....	88	181	73	64	163	153	135	143	101	88	179	107	64	116	169	176
Octobre..	66	132	99	95	205	178	142	83	97	93	189	107	85	153	146	130
Nov.....	49	121	110	128	233	198	98	63	97	146	207	102	82	135	133	98
Déc.....	46	95	93	157	221	216	113	59	95	152	211	116	87	147	133	59
Année...	89	177	68	83	157	156	137	133	87	103	167	92	61	118	202	170

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (suite).

N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. N. NE. E. SE. S. SW. W. NW.

89. Saint-Mathieu (Sémaphore).

90. Savenay (École normale).

Janvier...	111	135	154	99	78	161	141	121	172	190	82	86	68	166	160	76
Février...	104	117	157	115	102	116	131	158	214	177	53	56	52	214	169	65
Mars...	132	136	135	69	87	132	141	168	190	163	41	32	66	219	187	102
Avril...	176	139	94	60	86	129	129	187	204	161	32	29	39	216	199	120
Mai.....	178	193	91	43	98	107	121	169	225	129	28	40	50	198	234	96
Juin.....	192	137	88	36	83	141	118	202	215	128	20	15	27	202	261	132
Juillet...	189	96	68	22	61	152	165	247	177	105	18	14	27	271	271	117
Août.....	142	89	58	23	85	225	188	190	158	107	22	18	40	245	305	105
Sept.....	163	122	145	70	87	134	111	168	198	129	45	32	47	221	232	96
Octobre...	125	103	128	80	91	158	140	175	153	124	46	49	68	227	221	112
Nov.....	88	148	166	94	87	133	124	159	152	110	45	63	67	261	206	96
Déc.....	77	80	158	131	90	149	159	156	162	156	62	57	91	234	171	67
Année...	140	125	120	70	86	145	139	175	185	140	41	41	53	223	218	99

91. Ballon de Servance (Génie militaire).

92. Toulon (Observatoire de la Marine).

Janvier...	57	81	217	77	69	203	198	98	29	134	261	58	14	33	249	222
Février...	54	68	191	65	79	242	233	68	4	110	268	86	25	45	269	193
Mars...	50	122	156	33	81	216	267	75	2	64	213	128	34	48	330	181
Avril...	61	143	178	48	58	186	237	89	2	53	212	150	44	67	329	143
Mai.....	50	169	169	40	59	176	249	88	4	32	171	185	72	89	350	97
Juin.....	48	148	136	34	39	197	309	89	1	20	136	214	100	87	350	92
Juillet...	49	90	100	30	54	244	356	77	2	44	83	220	105	107	349	120
Août...	54	87	95	34	52	257	328	93	0	8	90	196	98	131	378	99
Sept.....	27	112	118	67	88	306	246	36	3	38	192	203	63	81	304	116
Octobre...	51	83	116	43	94	270	293	50	5	84	248	169	58	56	273	107
Nov.....	38	101	165	46	99	224	277	50	6	137	321	109	17	51	203	156
Déc.....	55	64	198	54	80	243	242	64	6	128	251	68	9	37	233	268
Année...	49	106	153	48	71	230	270	73	5	69	204	149	53	69	301	150

93. Toulouse (Observatoire).

94. Troyes (École normale).

Janvier...	21	13	28	313	53	75	179	318	135	112	91	135	190	148	88	101
Février...	24	11	25	343	74	61	163	299	153	127	78	90	209	138	73	132
Mars.....	31	14	19	317	66	70	181	302	160	132	69	58	152	177	102	150
Avril...	30	11	28	261	48	85	228	309	159	142	80	71	151	114	105	178
Mai.....	39	17	30	264	37	66	202	345	171	115	44	73	180	141	93	183
Juin.....	51	16	22	242	37	70	206	356	151	107	58	73	156	173	97	185
Juillet...	50	30	25	205	49	60	171	410	137	87	34	52	189	222	98	181
Août...	61	19	28	264	45	77	143	363	126	97	36	64	213	165	111	188
Sept.....	45	11	28	354	53	72	143	294	145	113	56	67	228	159	98	134
Octobre...	37	11	22	356	58	82	184	250	126	102	63	81	254	189	59	126
Nov.....	21	16	30	386	55	90	187	215	124	92	96	100	249	175	89	75
Déc.....	25	18	40	317	40	90	188	282	90	116	89	103	220	177	97	108
Année...	36	16	27	302	51	75	181	312	140	112	66	81	199	165	92	145

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (suite).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
95. Tulle (École normale).																
Janvier...	277	116	94	94	109	104	85	121	580	32	8	6	292	11	5	66
Février...	252	96	99	72	128	114	93	146	468	23	2	17	392	30	12	56
Mars....	237	92	71	79	108	119	134	160	513	8	4	24	372	20	22	37
Avril....	264	92	90	82	101	80	119	172	521	31	1	28	330	38	2	49
Mai.....	297	90	65	79	108	111	125	125	438	31	3	23	390	53	10	52
Juin.....	298	97	50	55	113	94	123	170	509	22	5	22	340	41	10	51
Juillet...	250	67	29	50	122	116	145	221	528	20	1	14	316	40	10	71
Août....	243	72	55	50	81	138	162	199	523	22	4	6	371	25	9	40
Sept....	232	91	63	67	97	117	128	205	517	15	6	8	368	26	5	55
Octobre..	246	94	52	82	101	104	127	194	508	31	8	13	378	27	11	24
Nov.....	235	117	99	101	139	91	104	144	517	11	3	7	400	12	4	46
Déc.....	221	133	96	80	105	99	104	162	580	16	0	18	295	23	9	59
Année...	254	97	72	74	109	107	121	166	517	22	4	15	354	29	9	50
96. Valenca (École normale).																
97. Vannes (École normale).																
Janvier...	104	228	164	46	35	168	132	123	225	133	47	67	150	156	115	107
Février..	133	239	159	47	31	123	146	122	232	108	45	84	128	146	136	121
Mars....	122	233	114	38	28	190	164	111	202	95	72	82	166	162	95	126
Avril....	154	190	91	42	72	199	140	112	230	104	66	103	125	161	115	96
Mai.....	117	249	100	43	39	188	158	106	188	119	60	86	166	157	101	123
Juin.....	121	203	114	28	36	216	164	118	223	105	70	88	146	124	105	139
Juillet...	100	156	45	41	51	260	240	107	173	102	58	74	150	180	129	134
Août....	151	155	6	45	115	327	62	139	171	83	64	83	194	180	121	104
Sept....	85	283	3	32	132	274	49	142	190	109	71	98	182	180	96	74
Octobre..	136	194	76	38	52	192	191	121	173	83	56	126	209	182	92	79
Nov.....	76	242	154	55	34	130	199	110	197	86	57	115	172	147	126	100
Déc.....	95	157	155	43	43	186	229	92	210	109	36	107	147	178	133	80
Année...	116	211	98	42	56	204	156	117	201	103	58	93	161	163	114	107
98. Varzy (École normale).																
99. Mont-Ventoux (Observatoire).																
Janvier...	325	65	37	185	173	31	33	151	135	152	75	105	135	216	78	104
Février..	363	57	38	155	173	45	23	146	107	141	125	164	129	174	79	81
Mars....	316	55	27	171	165	47	40	179	106	189	104	100	128	205	99	69
Avril....	301	52	16	171	193	45	20	202	110	183	107	102	107	148	129	114
Mai.....	290	33	23	166	233	54	30	171	94	152	93	87	147	209	121	97
Juin.....	319	27	17	143	207	60	25	202	102	134	87	62	124	212	133	146
Juillet...	353	28	7	127	175	50	52	208	74	96	35	90	121	284	178	122
Août....	343	18	7	115	226	71	40	180	82	122	82	109	146	234	123	102
Sept....	295	30	15	201	237	49	20	153	86	121	122	109	151	195	137	79
Octobre..	261	36	17	211	245	50	31	149	77	105	122	104	133	245	122	92
Nov.....	261	42	32	230	220	39	23	153	71	96	126	133	149	232	82	111
Déc.....	381	58	31	177	159	40	23	131	124	117	85	105	156	205	120	88
Année...	317	42	22	171	200	49	30	169	97	134	97	106	136	213	117	106
100. Versailles (École normale).																

Fréquence des Vents (pour 1000 observations) (suite).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
101. Vesoul (École normale).								102. Bruxelles (Observatoire).								
Janvier...	37	376	68	100	37	282	49	51	27	70	116	70	187	351	135	44
Février...	78	274	56	93	31	322	102	44	45	91	131	66	127	294	169	77
Mars.....	76	253	84	57	24	357	104	45	66	100	127	70	106	258	171	102
Avril.....	54	284	89	96	42	253	131	51	87	158	141	59	92	212	150	101
Mai.....	45	291	72	96	63	300	77	56	122	136	126	54	89	211	151	111
Juin.....	67	235	61	110	48	309	101	69	107	105	92	50	74	238	195	139
Juillet...	52	252	52	57	48	414	84	41	84	77	61	41	82	296	234	125
Août....	30	212	40	80	83	328	167	60	86	80	76	48	91	303	216	100
Sept.....	34	299	94	131	48	251	87	56	69	100	117	68	124	296	156	70
Octobre..	64	202	111	79	77	347	90	30	33	72	109	72	175	342	150	47
Nov.....	47	238	129	92	78	288	97	31	32	88	118	72	173	331	139	47
Déc.....	38	249	68	55	62	387	72	69	28	70	130	70	160	352	151	39
Année...	52	264	77	87	53	320	97	50	65	96	112	62	123	290	168	84
103. Kaiserslautern.								104. Mannheim.								
Janvier...	31	94	230	57	13	211	294	70	163	87	65	107	316	119	65	78
Février..	30	87	242	76	6	154	307	98	170	97	66	71	275	125	107	89
Mars....	47	92	206	55	9	154	317	120	175	104	49	51	237	151	114	119
Avril....	75	110	213	96	8	142	213	143	197	143	58	68	185	117	88	144
Mai.....	98	145	142	80	8	190	216	121	216	110	51	60	193	107	91	172
Juin.....	73	120	149	78	10	181	244	145	238	95	49	50	211	94	98	165
Juillet...	51	83	83	62	14	242	318	147	187	50	22	51	236	166	129	159
Août....	37	56	106	51	14	263	350	123	168	64	26	44	290	162	115	131
Sept.....	39	79	134	79	14	232	310	113	210	77	40	70	270	149	89	95
Octobre..	27	86	195	62	15	161	382	72	158	67	48	81	293	171	91	91
Nov.....	15	72	265	76	15	184	314	59	162	82	51	109	308	158	77	53
Déc.....	31	71	207	61	12	190	349	79	187	84	30	90	318	143	75	73
Année...	46	91	181	69	12	192	301	108	186	88	46	71	261	139	95	114
105. Karlsruhe.								106. Bâle.								
Janvier...	8	354	74	49	49	443	7	16	129	41	227	236	81	46	160	80
Février..	10	354	83	44	22	457	12	18	132	52	248	176	87	71	155	79
Mars.....	19	363	54	36	15	468	21	24	152	46	186	143	84	81	218	90
Avril....	34	405	62	52	17	370	26	34	157	42	182	146	78	62	215	118
Mai.....	27	347	95	49	30	389	27	36	178	45	168	113	92	63	206	135
Juin.....	39	306	75	65	41	407	31	36	137	36	173	125	85	91	241	112
Juillet...	20	232	71	61	50	495	31	40	113	24	174	151	129	82	231	96
Août....	15	247	64	68	33	521	25	27	105	45	193	158	106	87	210	96
Sept.....	21	314	80	73	32	438	17	25	133	35	224	178	96	57	177	100
Octobre..	12	337	50	68	25	479	13	16	115	29	203	214	99	65	207	68
Nov.....	14	379	76	61	19	431	7	13	103	40	233	223	100	67	150	84
Déc.....	13	320	55	59	31	497	10	15	127	25	222	196	87	80	187	76
Année...	19	330	70	57	30	450	19	25	132	38	203	172	94	71	196	94

Les Tableaux qui précèdent donnent pour chaque station individuellement le détail de la fréquence des différentes directions du vent; mais ces nombres peuvent être, comme nous l'avons dit, influencés dans une certaine mesure par les conditions locales. Nous verrons plus loin que, malgré ces influences, la variation annuelle de la direction du vent reste tout à fait analogue dans les stations d'une même région. On peut donc espérer éliminer, en grande partie au moins, les influences locales en prenant la moyenne des nombres correspondant aux stations d'une même région. Nous avons réparti toutes les stations en 20 groupes, correspondant chacun à une région naturelle et comprenant de 4 à 7 stations. Nous donnons ci-dessous la manière donc ces groupes ont été composés; on a, pour simplifier, donné à chacun d'eux un nom qui indique aussi clairement que possible la situation géographique de la région. Quand ce nom est emprunté à une province, il ne faut pas lui donner une signification trop stricte; le groupe correspondant peut comprendre en réalité des stations situées dans une province voisine.

I. NORD. — Dunkerque, Laventie, Douai, Arras, Amiens. Latitude moyenne $50^{\circ}27'$; longitude moyenne $0^{\circ}19'$ E.

II. NORD-EST. — Bruxelles, Charleville, Laon, Châlons-sur-Marne, Commercy. Latitude moyenne $49^{\circ}30'$; longitude moyenne $2^{\circ}12'$ E.

III. EST. — Nancy, Mirecourt, Belfort, Ballon de Servance, Bâle. Latitude moyenne $48^{\circ}0'$; longitude moyenne $4^{\circ}19'$ E.

IV. SEINE SUPÉRIEURE. — Troyes, Bar-sur-Seine, Chaumont, Langres Auxerre, Vazzy. Latitude moyenne $47^{\circ}56'$; longitude moyenne $1^{\circ}59'$ E.

V. SEINE MOYENNE. — Beauvais, Parc-Saint-Maur, Versailles, Chartres, Melun. Latitude moyenne $48^{\circ}49'$; longitude moyenne $0^{\circ}10'$ W.

VI. LOIRE MOYENNE. — Orléans, Blois, Loches, Bourges, Châteauroux. Latitude moyenne $47^{\circ}18'$; longitude moyenne $0^{\circ}40'$ W.

VII. MAINE. — Alençon, Ernée, Laval, Le Mans, Angers. Latitude moyenne $48^{\circ}3'$; longitude moyenne $2^{\circ}44'$ W.

VIII. NORMANDIE. — Fécamp, Rouen, Évreux, Caen, Sainte-Honorine-du-Fay, Saint-Lô. Latitude moyenne $49^{\circ}16'$; longitude moyenne $2^{\circ}17'$ W.

IX. BRETAGNE NORD. — Cap de la Hague, Saint-Malo, Rennes, Brest, Pointe Saint-Mathieu. Latitude moyenne $48^{\circ}39'$; longitude moyenne $5^{\circ}19'$ W.

X. BRETAGNE SUD. — Bee Melen, Er-Hastellie, Vannes, Savenay, Nantes. Latitude moyenne $47^{\circ}27'$; longitude moyenne $4^{\circ}56'$ W.

XI. VENDÉE. — La Roche-sur-Yon, Parthenay, Rochebonne, Lagord. Latitude moyenne $46^{\circ}25'$; longitude moyenne $3^{\circ}37'$ W.

XII. PLATEAU CENTRAL NORD. — Moulins, Guéret, Limoges, Clermont-Ferrand, Puy-de-Dôme, Montbrison. Latitude moyenne $45^{\circ}57'$; longitude moyenne $0^{\circ}25'$ E.

XIII. PLATEAU CENTRAL SUD. — Tulle, Aurillac, Le Puy, Mende, Rodez, Albi. Latitude moyenne $44^{\circ}40'$; longitude moyenne $0^{\circ}23'$ E.

XIV. GARONNE. — Bordeaux-Floirac, Agen, Montauban, Toulouse. Latitude moyenne $44^{\circ}10'$; longitude moyenne $1^{\circ}37'$ W.

XV. PYRÉNÉES. — Saint-Martin de Hinx, Lescar, Pic du Midi, Foix. Latitude moyenne $43^{\circ}12'$; longitude moyenne $2^{\circ}25'$ W.

XVI. SUD. — Montpellier, Carcassonne, Narbonne, Perpignan. Latitude moyenne $43^{\circ}11'$; longitude moyenne $0^{\circ}42'$ E.

XVII. SAÔNE ET JURA. — Dijon, Vesoul, Besançon, Lons-le-Saunier, Bourg. Latitude moyenne $47^{\circ}1'$; longitude moyenne $3^{\circ}15'$ E.

XVIII. RHÔNE MOYEN. — Mâcon, Lyon, Saint-Genis, Laval, Privas, Valence. Latitude moyenne $45^{\circ}29'$; longitude moyenne $2^{\circ}27'$ E.

XIX. RHÔNE INFÉRIEUR. — Orange, Avignon, Mont-Ventoux, Nîmes, Apt, Aix, Marseille. Latitude moyenne $43^{\circ}52'$; longitude moyenne $2^{\circ}37'$ E.

XX. SUD-EST. — Toulon, Draguignan, Nice (École normale), Nice (Observatoire). Latitude moyenne $43^{\circ}31'$; longitude moyenne $4^{\circ}25'$ E.

La plupart de ces groupes sont bien homogènes, sauf toutefois le groupe XIII, (Plateau central Sud) dont les stations, situées dans une région très montagneuse, sont soumises à des influences locales importantes; on ne devra donc pas attribuer aux moyennes de ce groupe la même valeur qu'à celles des autres.

La fréquence moyenne des directions du vent dans chacun de ces groupes, rapportée comme toujours à 1000 observations, est donnée dans les Tableaux suivants :

Fréquence moyenne des Vents par régions (pour 1000 observations).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
	I. Nord.								II. Nord-Est.							
Janvier...	80	136	97	117	158	177	132	103	59	110	142	105	127	221	158	78
Février...	97	150	135	99	129	158	129	103	60	131	130	92	99	211	189	88
Mars....	104	180	116	62	87	164	163	124	90	130	108	70	83	224	188	107
Avril....	126	205	118	77	90	111	144	129	92	151	120	78	95	174	165	125
Mai.....	147	179	86	66	92	129	148	153	106	143	108	59	85	181	173	145
Juin.....	149	139	75	61	84	145	189	158	102	125	95	54	68	175	229	152
Juillet...	92	107	66	55	94	194	232	160	68	90	74	45	83	229	266	145
Août....	99	101	81	57	112	174	221	155	64	84	84	59	85	244	267	113
Sept.....	102	122	101	86	122	152	185	130	71	102	106	72	112	217	220	100
Octobre...	83	115	111	101	157	181	134	118	58	101	105	95	118	254	181	88
Nov.....	65	112	110	127	177	196	120	93	45	96	151	118	115	240	169	66
Déc.....	79	116	97	111	178	180	134	105	50	93	131	88	122	264	182	70
Année....	102	139	99	85	123	163	161	128	72	113	113	78	99	220	199	106

Fréquence moyenne des Vents par régions (pour 1000 observations) (suite).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
	III. Est.								IV. Seine supérieure.							
Janvier ..	106	113	175	101	95	156	162	92	129	105	65	123	204	184	102	88
Février ..	105	106	176	90	101	177	170	75	137	110	60	106	195	172	116	104
Mars	107	130	139	62	80	182	202	98	150	118	68	84	173	170	118	119
Avril	115	150	153	73	72	144	181	112	161	130	67	96	153	140	117	136
Mai	116	148	143	60	82	151	192	108	164	135	58	82	163	150	115	133
Juin	114	129	127	58	79	149	223	121	151	123	60	82	141	152	134	157
Juillet....	93	96	109	64	102	182	246	108	126	96	50	72	149	194	155	158
Août	71	106	103	71	86	202	235	126	118	88	47	80	177	210	151	129
Sept.	83	119	129	103	83	184	197	102	129	109	70	90	187	194	117	104
Octobre ..	96	97	138	84	119	189	201	76	114	93	64	113	225	201	99	91
Nov.	86	121	156	96	106	183	178	74	115	91	69	128	229	189	102	77
Déc.	102	97	156	93	99	200	178	75	125	96	58	125	215	194	106	81
Année ...	99	118	142	80	92	175	197	97	135	108	61	99	184	179	119	115
	V. Seine moyenne.								VI. Loire moyenne.							
Janvier ..	139	141	87	93	135	193	101	111	131	167	110	88	107	177	104	116
Février ..	147	158	87	91	121	169	108	119	137	192	101	80	97	178	113	102
Mars	169	172	73	62	111	169	113	131	160	176	82	63	94	180	111	134
Avril	176	186	76	68	93	140	122	139	163	174	77	63	85	146	143	149
Mai	152	188	76	64	104	166	114	136	163	184	72	59	80	165	132	145
Juin	166	152	62	64	88	145	138	185	133	153	84	54	70	165	158	183
Juillet....	128	116	47	59	103	206	168	173	103	141	73	43	70	204	200	166
Août	129	100	67	55	112	189	184	164	115	110	71	48	85	218	214	139
Sept.	152	127	74	68	119	164	176	120	114	136	104	62	104	186	179	115
Octobre ..	110	135	86	76	129	208	132	124	113	140	93	79	113	216	130	116
Nov.	106	123	82	99	158	219	107	106	100	158	110	80	123	216	108	105
Déc.	126	130	70	98	149	200	121	106	113	173	98	79	108	205	124	100
Année ...	142	144	74	75	118	181	132	134	129	159	89	66	95	188	143	131
	VII. Maine.								VIII. Normandie.							
Janvier ..	108	194	85	113	115	180	104	101	77	114	115	125	119	184	165	101
Février ..	112	216	84	90	106	180	97	115	85	155	129	100	97	146	179	109
Mars	124	244	70	63	98	175	108	118	106	149	107	71	81	141	211	134
Avril	126	257	64	71	106	157	104	115	127	176	98	61	74	122	192	150
Mai	124	247	68	56	90	180	104	131	140	181	79	54	75	127	193	151
Juin	132	226	55	45	63	188	131	160	144	141	67	54	65	110	238	181
Juillet....	113	157	43	38	76	245	173	155	113	103	46	40	60	142	293	203
Août	117	152	55	37	92	236	176	135	93	109	66	43	62	164	280	183
Sept.	114	186	69	66	105	205	144	111	83	129	89	61	79	169	234	156
Octobre ..	99	198	73	72	129	219	122	88	83	110	89	89	113	180	205	131
Nov.	89	172	84	92	135	213	113	102	59	102	130	115	114	199	170	111
Déc.	93	158	82	105	138	211	112	101	67	90	113	107	121	189	188	125
Année ...	113	201	69	71	104	199	124	119	98	130	94	77	88	156	212	145

Fréquence moyenne des Vents par régions (pour 1000 observations) (suite).

N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. N. NE. E. SE. S. SW. W. NW.

IX. Bretagne nord.

X. Bretagne sud.

Janvier ..	111	142	111	101	133	179	120	103	119	169	144	94	88	141	134	111
Février ..	95	165	137	86	126	152	127	112	119	179	149	77	79	141	150	106
Mars	124	180	110	58	94	166	144	124	145	170	114	53	74	154	167	123
Avril	143	184	96	52	90	159	126	150	150	154	88	51	80	160	173	144
Mai	137	211	84	41	91	159	135	142	150	170	91	43	60	158	192	136
Juin	156	178	82	29	80	170	140	165	144	142	83	27	48	165	216	175
Juillet....	147	116	57	24	82	211	176	187	122	105	55	24	46	199	269	180
Août	113	116	61	31	90	231	192	166	123	107	61	33	66	208	236	166
Sept.	116	149	107	65	110	172	144	137	123	155	91	46	85	177	173	150
Octobre ..	113	143	109	80	113	164	150	128	131	136	110	61	83	164	179	136
Nov.	83	133	123	93	129	178	140	121	102	143	139	80	86	157	171	122
Déc.	82	101	112	111	133	180	156	125	104	137	133	79	88	169	179	111
Année ...	118	152	99	64	106	177	146	138	127	147	105	56	74	166	187	138

XI. Vendée.

XII. Plateau central nord.

Janvier ..	141	173	103	111	99	151	105	117	155	136	66	86	98	158	150	151
Février ..	144	191	102	105	78	144	126	110	152	129	75	88	107	151	152	146
Mars	154	180	91	76	95	164	125	115	159	127	63	78	96	166	164	147
Avril	140	168	68	77	86	157	141	163	152	118	66	76	83	153	184	168
Mai	136	180	69	62	78	162	164	149	154	152	67	81	94	143	159	150
Juin	161	152	62	54	67	146	179	179	141	132	64	62	77	148	194	182
Juillet....	123	123	51	38	58	193	212	202	133	124	66	57	64	175	225	156
Août	129	131	46	53	77	196	190	178	134	107	52	79	87	200	197	144
Sept.	133	170	70	79	86	172	148	142	145	117	55	88	108	182	167	138
Octobre ..	128	157	84	82	99	195	141	114	112	115	62	90	120	194	168	139
Nov.	111	165	88	98	114	178	143	103	105	117	64	91	119	193	181	130
Déc.	127	165	90	97	93	177	142	109	165	113	63	71	105	166	172	145
Année ...	136	163	77	78	86	169	151	140	142	124	64	79	96	169	176	150

XIII. Plateau central sud.

XIV. Garonne.

Janvier ..	195	94	116	102	103	97	127	166	83	60	78	251	87	76	157	208
Février ..	170	86	119	100	126	106	132	161	75	75	85	252	81	76	165	191
Mars	176	99	90	90	120	125	133	167	100	63	77	199	81	85	179	216
Avril	185	83	98	106	110	83	153	182	81	51	61	170	65	99	221	252
Mai	165	114	86	94	113	98	157	173	101	78	69	157	53	87	190	265
Juin	159	91	72	82	112	115	166	203	101	80	49	129	52	89	215	285
Juillet....	182	93	63	69	96	102	183	212	105	73	55	106	48	90	216	307
Août	198	76	69	71	97	102	188	199	97	72	61	141	58	97	181	293
Sept.	195	82	80	81	112	100	174	176	91	81	75	203	74	104	162	210
Octobre ..	172	102	78	100	121	111	151	165	89	65	72	222	98	105	173	176
Nov.	170	89	103	115	146	94	143	140	63	70	84	258	106	95	168	156
Déc.	198	95	90	85	109	92	155	176	72	62	85	223	97	96	172	193
Année....	180	92	89	91	114	102	155	177	88	69	71	193	75	92	183	229

Fréquence moyenne des Vents par régions (pour 1000 observations) (suite).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
XV. Pyrénées.								XVI. Sud.								
Janvier ..	93	140	105	79	62	155	192	174	116	85	74	77	33	55	155	405
Février ..	87	131	98	78	64	161	191	190	96	94	100	89	36	46	153	386
Mars	99	119	86	69	51	147	227	202	97	85	86	96	57	41	138	400
Avril	83	95	70	53	49	158	267	225	73	57	94	101	74	37	159	405
Mai	81	117	80	50	49	167	250	206	86	76	94	115	83	41	131	374
Juin	72	93	62	56	43	181	273	220	67	69	86	95	84	47	149	403
Juillet...	69	81	57	58	43	188	316	188	70	64	89	90	82	43	135	427
Août	82	69	69	47	48	175	318	192	72	81	114	96	76	40	155	366
Sept.	81	86	84	68	64	179	255	183	94	77	125	119	83	46	149	307
Octobre ..	80	95	84	69	65	199	239	169	98	78	101	109	67	52	144	351
Nov.	88	119	92	79	65	170	208	179	94	86	90	94	43	56	170	367
Déc.	94	143	109	93	67	144	196	154	118	90	59	52	38	64	182	397
Année...	84	107	83	67	56	169	244	190	90	79	93	94	63	47	152	382
XVII. Saône et Jura.								XVIII. Rhône moyen.								
Janvier ..	177	202	37	61	173	202	65	83	395	92	52	60	218	50	42	91
Février ..	173	189	43	56	175	211	76	77	361	81	51	64	250	54	47	92
Mars	180	182	42	51	163	211	91	80	385	60	40	59	254	56	50	96
Avril	184	183	50	70	129	179	111	94	359	67	44	67	239	61	48	115
Mai	191	188	42	69	134	183	95	98	339	78	44	61	254	67	54	103
Juin	179	169	43	62	120	191	128	108	376	79	42	60	224	54	55	110
Juillet...	180	159	32	47	111	230	136	105	385	73	43	47	213	58	64	117
Août	159	134	39	53	126	207	157	125	349	76	47	73	225	63	59	108
Sept.	165	166	52	66	134	174	129	114	346	75	42	81	254	65	44	93
Octobre ..	164	142	51	72	177	227	91	76	340	69	50	61	252	66	62	100
Nov.	146	184	46	76	189	217	81	61	346	68	54	66	267	66	46	87
Déc.	172	175	32	53	180	239	78	71	396	75	52	53	237	55	45	87
Année ...	173	173	42	61	151	206	103	91	365	74	47	63	241	59	51	100
XIX. Rhône inférieur.								XX. Sud-Est.								
Janvier ..	309	116	92	99	74	36	91	183	80	128	282	76	65	76	144	149
Février ..	298	98	95	102	80	40	102	185	68	114	292	109	66	74	127	150
Mars	267	85	92	97	90	62	105	202	71	94	262	136	73	77	163	124
Avril	251	77	87	104	103	77	110	191	63	100	245	172	68	97	148	107
Mai	231	70	73	100	129	86	123	188	52	79	231	197	95	107	154	85
Juin	253	77	76	67	112	91	128	196	55	82	219	190	100	108	159	87
Juillet...	270	68	75	66	104	95	116	206	58	58	199	198	99	126	168	94
Août	285	68	73	60	123	91	111	189	53	48	231	185	106	122	167	88
Sept.	266	76	83	80	120	85	107	183	58	56	267	170	96	106	144	103
Octobre ..	262	91	85	108	106	61	118	169	64	107	272	150	72	86	145	104
Nov.	251	115	94	119	89	50	109	173	73	134	323	90	62	73	121	124
Déc.	311	115	96	85	67	39	98	189	79	117	300	89	50	62	134	169
Année ...	271	88	85	90	100	68	110	188	65	93	260	147	79	93	148	115

Au lieu de considérer la fréquence des vents dans les différentes directions, il est commode, pour certaines recherches, d'avoir la direction du vent moyen, c'est-à-dire la résultante géométrique des différentes directions observées.

Si l'on appelle respectivement n, ne, e, \dots le nombre de fois que le vent a soufflé des directions N, NE, E, ... les deux composantes rectangulaires de la résultante suivant le méridien (M) et suivant la perpendiculaire (P) sont données respectivement par

$$\begin{aligned} M &= (n - s) + (ne + nw - se - sw) \cos 45^\circ, \\ P &= (w - e) + (nw + sw - ne - se) \cos 45^\circ; \end{aligned}$$

l'angle α que fait la direction du vent moyen avec le méridien, compté du Nord vers l'Ouest, et la grandeur R de la résultante sont alors

$$\operatorname{tang} \alpha = \frac{P}{M} \quad \text{et} \quad R = \sqrt{M^2 + P^2}.$$

La considération du vent moyen ainsi défini peut, dans certains cas, conduire à des conclusions tout à fait erronées. Supposons, en effet, que, dans une certaine station, sur un total de 1000 directions observées, il y en ait 499 du Nord, autant du Sud et 2 de l'Est; les formules précédentes donneraient un vent moyen d'Est, direction extrêmement rare, puisqu'elle n'est observée réellement qu'une fois sur 500. Le résultat obtenu ne correspond donc pas à la réalité et n'a aucune signification. On en sera, du reste, immédiatement averti par la petitesse de la valeur de R, qui sera, dans ce cas, égale à 2, alors que le maximum possible de R est 1000. On ne devra donc jamais négliger de calculer R en même temps que α et on ne tiendra aucun compte des vents moyens pour lesquels la valeur de la résultante sera petite, par exemple inférieure à 100; dans ce cas, il n'y a pas de vent dont la prédominance sur les autres soit bien marquée et toutes les directions ont sensiblement la même fréquence.

Le calcul de M, P, α et R a été fait séparément pour toutes les stations et tous les mois, mais nous ne croyons utile de rapporter ici que les valeurs moyennes pour les 20 régions considérées ci-dessus, pour l'année moyenne et pour les quatre saisons : hiver (décembre, janvier, février), printemps (mars, avril, mai), été (juin juillet, août) et automne (septembre, octobre, novembre). Nous ne donnons encore que les valeurs des deux composantes principales Nord (M) et Ouest (P); ces deux composantes principales suffisent pour tracer exactement la résultante en grandeur et en direction. Dans le Tableau suivant, les signes + indiquent que les composantes principales sont respectivement dans les directions N et W, les signes - qu'elles sont dans les directions S et E.

Composantes principales du Vent par régions et par saisons.

Régions.	Composante Nord.					Composante Ouest.				
	Hiver.	Prin-temps.	Été.	Automne.	Année.	Hiver.	Prin-temps.	Été.	Automne.	Année.
I. Nord	-100	121	48	-105	- 9	45	55	250	88	109
II. Nord-Est	-157	12	- 24	-161	- 82	116	140	311	159	182
III. Est.	- 55	52	- 6	- 73	- 21	42	87	207	95	108
IV. Seine supérieure	-150	7	- 33	-177	- 88	84	100	203	93	120
V. Seine moyenne	- 16	130	81	- 36	39	73	75	226	131	126
VI. Loire moyenne	33	143	80	- 21	59	34	99	239	107	120
VII. Maine	- 14	123	90	- 25	44	24	23	218	87	88
VIII. Normandie	- 73	134	141	- 44	39	97	135	327	180	185
IX. Bretagne nord	- 49	127	109	1	47	49	79	253	88	117
X. Bretagne sud	55	143	128	71	99	23	135	328	128	154
XI. Vendée	66	118	137	35	89	18	107	269	99	123
XII. Plateau central nord.	78	103	89	- 14	64	159	173	249	196	194
XIII. Plateau central sud.	121	113	156	89	120	85	113	217	120	134
XIV. Garonne	- 55	58	156	- 66	23	62	195	281	78	154
XV. Pyrénées.	79	113	62	34	72	163	311	414	280	292
XVI. Sud	327	242	224	217	253	290	232	246	194	241
XVII. Saône et Jura....	- 8	58	56	- 29	19	70	78	183	89	105
XVIII. Rhône moyen...	192	147	198	107	161	- 6	33	39	15	20
XIX. Rhône inférieur...	347	210	235	226	254	16	93	163	55	79
XX. Sud-Est	96	- 63	-158	- 23	- 37	-145	-134	- 84	-177	-135

Ces nombres sont représentés graphiquement sur les cartes 1-4 (*Pl. IX*) pour les quatre saisons; les valeurs pour l'année moyenne, résultant de directions saisonnières qui peuvent être très différentes, n'ont pas de signification physique bien nette, tandis qu'au contraire, les variations sont beaucoup moindres entre les trois mois d'une même saison.

Sur ces cartes la direction du vent moyen est indiquée par une flèche dont le milieu est au centre de la région considérée; la position exacte de ces centres a été indiquée précédemment. La longueur de la flèche est proportionnelle à la valeur de la résultante R, à raison de 10^m pour R = 1000. D'après ce que nous avons dit plus haut, on ne doit pas tenir compte des vents pour lesquels R est plus petit que 100, ce qui correspond à une flèche d'un centimètre sur les cartes.

L'examen de ces cartes conduit aux conclusions suivantes :

HIVER. — La direction générale des vents moyens est entre Sud et Ouest dans la moitié nord de la France, entre Nord et Ouest dans la moitié sud. Les flèches sont courtes dans tout l'Ouest; le régime des vents y est donc très variable et mal déterminé; ce régime est, au contraire, très net dans le Sud, sur les côtes de la Méditerranée où les vents du Nord à Nord-Ouest (mistral) sont très prédominants.

PRINTEMPS. — Le régime est beaucoup plus net qu'en hiver, le vent moyen

souffle d'entre Ouest et Nord sur toute la France, à l'exception de la côte de Nice.

ÉTÉ. — Les directions moyennes diffèrent peu de celles du printemps, mais la longueur des flèches est beaucoup plus grande; c'est dans cette saison que les perturbations sont les moindres et que le vent moyen représente réellement la direction des vents les plus fréquents.

AUTOMNE. — Les directions sont à peu près les mêmes qu'en hiver, mais les flèches sont notablement plus longues, le vent y est plus régulier et la direction moyenne plus nettement prépondérante.

ANNÉE. — Les nombres relatifs à l'année dans le Tableau précédent montrent que, sauf sur la côte de Nice, où la direction moyenne est dans le quadrant Sud-Est, le vent vient de l'Ouest sur tout le reste de la France; mais il est dans le quadrant Nord-Ouest dans 15 régions et dans le quadrant Sud-Ouest dans 4 seulement, les quatre premières (Nord et Est). Contrairement à une notion très répandue, c'est seulement ainsi une toute petite partie de la France, qui se trouve soumise à des vents moyens du Sud-Ouest; dans la plus grande partie, la direction moyenne est comprise entre Ouest et Nord-Ouest.

Variation annuelle du vent.

Le Tableau qui précède et les cartes 1 à 4 montrent bien que la direction du vent subit en France une variation annuelle notable; mais le sens de cette variation peut être mis beaucoup plus nettement en évidence de la manière suivante.

Le vent moyen, dans une saison déterminée, peut être considéré comme la résultante de deux effets : le vent moyen annuel et un vent saisonnier. Ce vent est facile à calculer au moyen des nombres contenus dans le Tableau précédent. Il suffit, en effet, de retrancher de la valeur donnée pour une saison celle qui correspond à l'année, on obtient ainsi les deux composantes principales, nord et ouest, de ce vent saisonnier, qui peut aisément alors être dessiné ou calculé en grandeur et en direction. Le vent réel, dans une saison déterminée, est ainsi la diagonale du parallélogramme construit sur le vent moyen annuel et sur la composante saisonnière.

Le Tableau ci-dessous donne tous les éléments pour le calcul de cette composante saisonnière. Comme dans le premier Tableau, l'absence de signe indique que la composante est respectivement Nord ou Ouest, le signe — qu'elle est Sud ou Est. Les nombres contenus dans le Tableau qui suit diffèrent parfois d'une unité de ceux qu'on pourrait déduire directement du Tableau précédent. Cette différence provient de ce que, dans le calcul de ces deux Tableaux, on a tenu compte des décimales, qui ont été supprimées ici.

Composantes saisonnières du Vent.

Régions.	Composante Nord.				Composante Ouest.			
	Hiver.	Prin- temps.	Été.	Automne.	Hiver.	Prin- temps.	Été.	Automne.
I. Nord	- 91	130	57	- 96	- 64	- 55	141	- 22
II. Nord-Est	- 74	94	59	- 79	- 66	- 42	130	- 22
III. Est	- 35	73	15	- 53	- 66	- 21	99	- 13
IV. Seine supérieure	- 61	95	55	- 89	- 36	- 20	82	- 27
V. Seine moyenne	- 56	90	41	- 75	- 54	- 52	100	5
VI. Loire moyenne	- 26	84	21	- 79	- 86	- 21	119	- 13
VII. Maine	- 58	80	46	- 68	- 65	- 65	130	- 1
VIII. Normandie	-112	94	102	- 84	- 88	- 50	142	- 4
IX. Bretagne nord	- 96	80	62	- 46	- 69	- 38	136	- 29
X. Bretagne sud	- 44	43	29	- 28	-131	- 19	175	- 25
XI. Vendée	- 23	28	48	- 54	-105	- 16	145	- 24
XII. Plateau central nord ...	14	39	25	- 78	- 35	- 21	55	2
XIII. Plateau central sud ...	1	- 7	37	- 31	- 49	- 21	83	- 14
XIV. Garonne	- 79	35	133	- 89	- 92	41	127	- 76
XV. Pyrénées	7	41	- 10	- 38	-129	19	122	- 12
XVI. Sud	75	- 11	- 28	- 35	49	- 8	5	- 46
XVII. Saône et Jura	- 27	38	37	- 48	- 35	- 27	78	- 16
XVIII. Rhône moyen	31	- 14	37	- 54	- 27	13	19	- 5
XIX. Rhône inférieur	92	- 44	- 19	- 28	- 63	14	73	- 24
XX. Sud-Est	133	- 26	-121	14	- 10	1	51	- 42

Les nombres qui précèdent ont servi à construire les cartes 5-8 (*Pl. X*) qui représentent, de la même manière que les cartes 1-4, non plus la direction du vent réel moyen, mais la direction de la composante saisonnière. La régularité de ces cartes est tout à fait remarquable et montre que le procédé que nous avons employé de grouper les stations voisines, élimine d'une manière à peu près parfaite toutes les irrégularités locales.

En hiver (carte 5), la composante saisonnière est dirigée franchement de toutes parts de la terre vers la mer, l'inverse se produit en été (carte 7); c'est le régime caractéristique des moussons qui se retrouve ainsi jusqu'en France d'une manière extrêmement nette, mais seulement sur les composantes saisonnières.

Au printemps et en automne (cartes 6 et 8), les composantes saisonnières sont aussi à peu près exactement opposées, Nord dans la première saison, Sud dans la seconde; mais ces composantes n'ont alors une valeur appréciable que dans la moitié nord de la France.

II. — Vitesse du vent.

II. VITESSE DU VENT. — Les mesures de la vitesse du vent au moyen d'anémomètres suffisamment exacts n'ont été effectuées jusqu'à ce jour, en France, que dans un très petit nombre de stations. Les seules séries d'observations d'une durée notable qu'on possède en ce moment et que nous avons pu utiliser sont les suivantes :

DUNKERQUE (Service du Port). — Anémomètre Robinson, placé au bord de la mer, près de la cabane du marégraphe. Bonne situation. 19 années 1882-1900, publiées dans les *Annales du Bureau central météorologique*; novembre 1882 manque entièrement; quelques lacunes très courtes dans sept autres mois. Moyenne de trois observations quotidiennes.

PARIS (Bureau central météorologique). Anémo-cinémographe Richard sur une tourelle, à 21^m du sol, excellente situation, 20 années d'observations complètes (1889-1908).

PARIS (Tour Eiffel). Anémo-cinémographe Richard à 305^m au-dessus du sol. Situation exceptionnelle, unique au monde. 20 années d'observations complètes (1890-1909), qui sont discutées à part en détail dans la troisième partie de ce Mémoire. Les observations complètes de ces deux stations sont publiées régulièrement dans les *Annales du Bureau central météorologique*.

LANGRES (M. l'abbé Raclot). Anémomètre Robinson placé à la partie culminante de la colline isolée sur laquelle est bâtie la ville. 17 années d'observations (1891-1907) avec des lacunes insignifiantes, sauf mars 1891 qui manque totalement. Moyennes déduites de trois observations quotidiennes. Ces observations sont publiées en détail dans les *Annales du Bureau central météorologique*, sauf pour les 3 années 1892-1894, pour lesquelles la force du vent a été seule publiée; les valeurs de la vitesse ont été relevées sur les documents originaux qui se trouvent dans les archives du Bureau.

ANGERS (La Baumette, M. A. Cheux). Anémo-cinémographe Richard à 20^m du sol; situation absolument découverte sur un rocher qui domine directement le cours de la Maine; 16 années (1893-1908) complètes. Les moyennes vraies ont été relevées dans les résumés mensuels que M. Cheux publie directement.

SAINT-GENIS-LAVAL (Observatoire de Lyon). Anémomètre Robinson placé au sommet de la colline isolée de Saint-Genis. Excellente situation. 20 années (1881-1900) complètes qui sont publiées depuis 1884 dans les *Annales du Bureau central météorologique*; les trois premières années (1881-1883) nous ont été communiquées obligeamment en manuscrit par M. Ch. André, directeur de l'Observatoire.

SAINT-MARTIN-DE-HIX (Landes, M. Carlier). Anémomètre Robinson. Bonne situation en terrain plat. 9 ans et demi d'observations (décembre 1879-avril 1889), interrompues par le décès de M. Carlier. Une discussion spéciale des 7 premières années a été donnée dans l'Étude sur le climat de Saint-Martin-de-Hix (*Annales* pour 1886, t. I, p. 135-139).

PERPIGNAN (Observatoire). Anémomètre Robinson sur une tour à 18^m du sol; mais l'instrument est peut être soumis à l'influence de grands arbres qui arrivent à peu près à la même hauteur, du côté de l'Ouest. 20 années d'observations complètes (1881-1900) qui sont publiées régulièrement dans les *Annales*

du Bureau central météorologique. Un résumé général de la série se trouve de plus dans le *Bulletin* de l'Observatoire pour 1902.

Nous avons employé, en outre, les observations des trois stations anglaises suivantes :

KEW et FALMOUTH. Moyennes des 20 années 1881-1900, publiées dans le volume de 1900 des *Hourly readings*.

JERSEY (Observatoire Saint-Louis). Anémomètre genre Robinson à coupes cylindriques installé à 50^m au-dessus du sol, dans une situation absolument dégagée. 13 années d'observations complètes (1895-1907) dont le résumé est publié dans le volume de 1907 du *Bulletin* de l'Observatoire Saint-Louis.

Ces documents sont réellement trop peu nombreux pour permettre d'étudier en détail la vitesse du vent en France; mais une étude plus complète deviendra bientôt possible car, dans ces dernières années, des anémomètres ont été installés notamment au Parc Saint-Maur, à Nantes, à Clermont-Ferrand, au Puy-de-Dôme, au Mont-Ventoux, à Bordeaux, à Montpellier, à Marseille et à Nice.

On tâchera, du reste, de compléter encore ce réseau, l'étude détaillée de la vitesse du vent prenant une importance pratique de plus en plus grande avec le développement de la navigation aérienne,

Dans toutes les stations françaises où l'on emploie des anémomètres Robinson, ces instruments ont uniformément un diamètre de 0^m,5305; la circonférence décrite par le centre des coupes est donc de 1^m,667 et correspond ainsi à 5^m de vent, en admettant le coefficient 3. Les vitesses obtenues avec cette hypothèse sont trop fortes pour les grandes vitesses, trop faibles pour les petites, mais à peu près exactes pour des vitesses de 2^m à 5^m, qui correspondent justement aux moyennes observées; ces moyennes sont donc très probablement voisines de la vérité. Les observations relevées sur les anémo-cinémographes Richard fournissent directement les vitesses vraies, du moins tant que celles-ci restent inférieures à 15^m.

Le Tableau suivant donne, pour les stations qui ont été indiquées ci-dessus, rangées par ordre de latitude, les vitesses moyennes du vent exprimées en mètres par seconde.

VITESSE MOYENNE DU VENT.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Années.
Kew.	4,8	5,1	5,2	5,1	4,7	4,1	4,0	4,1	3,7	4,0	4,6	4,8	4,52
Dunkerque.	6,5	6,5	6,9	6,4	6,2	5,6	5,6	5,7	5,4	6,1	6,0	6,4	6,11
Falmouth.	7,3	7,3	7,0	6,6	5,9	5,5	5,7	5,7	5,4	6,2	6,9	7,4	6,41
Jersey.	7,7	7,5	7,4	6,9	6,5	6,1	5,6	6,3	6,5	7,0	7,7	7,9	6,93
Paris (B. C. M.). ...	2,4	2,5	2,5	2,4	2,2	2,2	2,0	2,0	1,8	1,8	2,0	2,2	2,17
Paris (Tour Eiffel) ..	10,2	9,8	9,4	8,7	8,3	7,6	7,4	8,0	8,2	9,3	9,2	9,9	8,83
Langres.	5,2	5,1	5,2	4,6	4,7	4,0	3,9	3,8	4,1	4,6	4,6	4,9	4,56
Angers (La Baumette)	6,0	5,8	6,1	5,7	5,6	5,4	5,4	5,5	5,1	5,0	5,0	5,5	5,51
Lyon (Saint-Genis) ..	3,2	3,5	4,1	4,0	3,6	3,2	3,1	2,9	2,9	3,2	2,9	3,0	3,30
S ^t -Martin-de-Hinx. ...	2,7	3,4	3,5	3,9	3,3	3,3	2,8	2,7	2,5	2,7	2,8	3,0	3,05
Porpignan.	4,9	4,6	4,6	4,7	3,8	3,6	3,3	2,9	2,7	2,9	3,0	4,3	3,77

La variation annuelle de la vitesse du vent est bien marquée dans toutes ces stations : le maximum se produit généralement en janvier, mais peut retarder jusqu'en mars dans quelques localités; le minimum se présente de juillet à septembre; dans quelques stations même (Dunkerque, Tour Eiffel, Lyon), un second minimum, peu marqué du reste, existe en novembre, où la vitesse moyenne est un peu plus petite qu'en octobre. Dans une seule station (Angers) le minimum se produit en octobre et novembre, la différence avec juillet et août est tellement grande qu'elle ne disparaîtrait certainement pas dans une période d'observations beaucoup plus longue; dans cette station, qui présente ainsi une anomalie curieuse, le minimum de la vitesse du vent comprend les trois mois d'automne, septembre, octobre et novembre.

Quant à la vitesse absolue elle est, comme on pouvait s'y attendre, beaucoup plus grande dans les stations maritimes (Dunkerque, Falmouth, Jersey), où elle dépasse 6^m, que dans les régions continentales. Dans celles-ci les nombres sont très difficilement comparables, car les influences locales peuvent être considérables. C'est probablement à ces influences locales qu'il faut attribuer les faibles valeurs moyennes de Saint-Martin-de-Hinx et de Paris (Bureau météorologique): la première station est dans une région très boisée; dans la seconde, l'anémomètre est aussi bien dégagé que possible dans ses environs immédiats, mais se trouve à peu près au niveau moyen des toits de la ville. Il est évident que, dans ces deux stations, les mouvements de l'air dans le voisinage immédiat du sol sont très ralentis par le frottement.

D'une manière générale on peut admettre que la vitesse moyenne du vent en France dans les stations continentales où l'exposition ne présente rien de particulier, doit être comprise entre 3^m et 4^m; mais il ne sera possible d'étudier les variations par régions que lorsque les anémomètres qui ont été récemment mis en service auront fourni des observations pendant quelques années.

Tandis que la vitesse du vent près du sol varie beaucoup suivant les conditions locales, elle devient beaucoup plus constante dès qu'on s'élève assez pour être soustrait à ces influences. C'est ainsi que la vitesse moyenne obtenue à la tour Eiffel est très voisine de celles qui résultent des observations de cerfs-volants faites à la hauteur de 500^m, tant à Lindenberg et à Hambourg (Allemagne) qu'à Blue Hill (États-Unis). Les résultats obtenus à la tour Eiffel peuvent donc vraisemblablement être étendus à la plus grande partie de la France.

III. — OBSERVATIONS DU VENT FAITES A LA TOUR EIFFEL.

Résumé de 20 années.

Les observations du vent faites au sommet de la Tour Eiffel présentent un intérêt tout particulier : c'est jusqu'à ce jour, la seule station au monde où

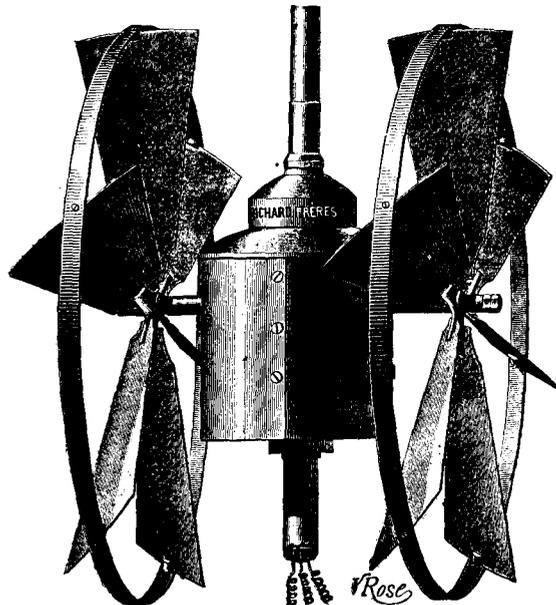
les anémomètres soient à une hauteur suffisante pour donner les conditions réelles de l'atmosphère, en dehors de la zone basse où se font sentir les perturbations causées par le voisinage du sol. Les girouettes et anémomètres y sont, en effet, à 305^m au-dessus du sol et à 338^m au-dessus du niveau de la mer; il faudrait aller à près de 200^{km} dans le Sud ou dans le Nord-Est pour trouver des reliefs du sol qui atteignent cette altitude; c'est en réalité un point absolument isolé dans l'air libre.

Les résultats obtenus pendant les six premières années d'observations ont été exposés dans un travail antérieur (*Annales du Bureau central météorologique* pour 1897, t. I); mais, pour un élément aussi variable que le vent, les conclusions ne peuvent avoir quelque généralité que si la période d'observations est très longue. Comme l'on est actuellement en possession de 20 années complètes, 1890-1909, il a paru intéressant de les prendre comme base d'une discussion détaillée.

Direction du vent.

La direction du vent est obtenue au moyen d'une girouette enregistrante construite par MM. Richard frères, qui transmet électriquement ses indications au Bureau central météorologique. La girouette elle-même est constituée

Fig. 1.

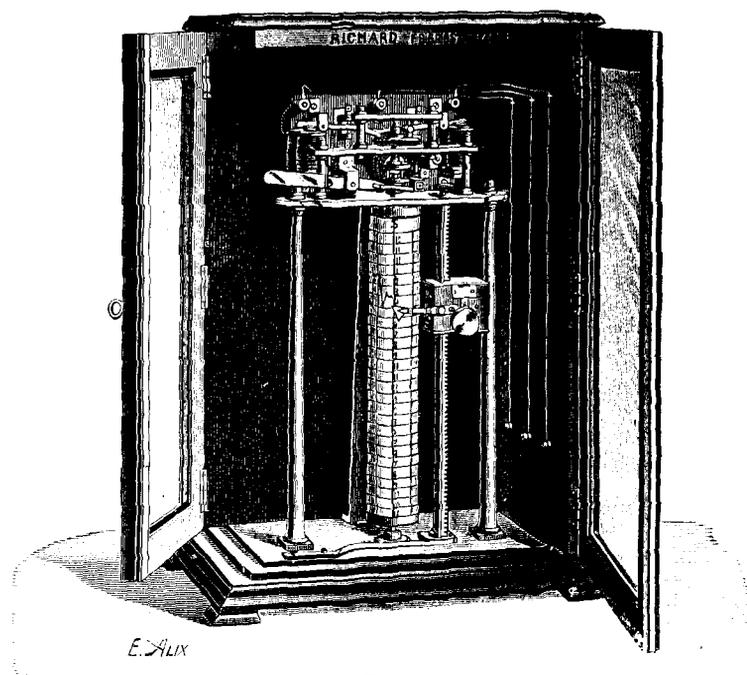


par deux moulinets symétriques à axe horizontal dont l'ensemble est mobile autour d'un axe vertical (*fig. 1*). Quand le vent frappe obliquement les deux moulinets verticaux, il les fait tourner et ce mouvement détermine une rota-

tion de tout le système autour de la verticale jusqu'à ce que le plan des moulinets soit exactement dans la direction du vent. L'orientation de la girouette demande donc un temps appréciable, ce qui supprime les embardées brusques que présentent les girouettes ordinaires. La boîte centrale contient un servomoteur électrique qui, au moyen de trois fils, commande à distance le récepteur.

Celui-ci (*fig. 2*), placé dans une des salles du rez-de-chaussée du Bureau

Fig. 2.



central météorologique, a pour organe d'enregistrement un cylindre vertical, le long d'une des génératrices duquel une plume descend en 24 heures à raison de 10^{mm} par heure. Le servomoteur électrique communique à ce cylindre un mouvement autour de son axe identique à celui dont se déplace la girouette placée au sommet de la Tour. On réalise ainsi l'enregistrement continu à distance des variations de direction du vent. Les contacts électriques sont réglés de façon que le mouvement se transmette par $\frac{1}{128}$ de circonférence; toutes les fois que la girouette tourne de cette quantité, le cylindre du récepteur tourne aussi de la même quantité et dans le même sens. Cette approximation est tout à fait illusoire, car la girouette ne s'oriente pas exactement si le plan des moulinets ne fait avec la direction du vent qu'un angle de $\frac{360^\circ}{128}$, soit un peu moins de 3° . Aussi, dans le dépouillement des courbes, s'est-on contenté d'une exactitude quatre fois moindre; le vent est rapporté seulement à 32 directions et la direction ainsi obtenue est certainement exacte à une demi-unité près.

L'inconvénient de cet instrument est que, si l'un des contacts électriques vient à manquer, ce qui arrive nécessairement de temps en temps, le cylindre du récepteur se trouve décalé par rapport à la girouette et ce décalage ne peut pas se rattraper automatiquement. De plus s'il y a le moindre défaut de symétrie dans le servo-moteur, le décalage tendra à se faire toujours d'un même côté, et ira sans cesse en croissant. Pour corriger ces erreurs, la direction vraie du vent est relevée, au sommet de la Tour, au moment des observations directes ordinaires; de plus l'orientation de la girouette est pointée, au moyen d'une lunette, du Bureau central météorologique même, au moins une fois par jour et plus souvent, quand cela paraît nécessaire. On détermine ainsi la correction de l'enregistreur avec l'approximation nécessitée par le dépouillement des courbes.

Enfin, depuis le 14 avril 1901, j'ai fait installer au sommet de la Tour une seconde girouette construite, sur mes indications, par MM. Chateau frères, et qui transmet électriquement au Bureau météorologique, toutes les demi-heures, la direction du vent, sans aucune erreur possible, en $\frac{1}{32}$ de circonférence. Cette girouette ne présente pas l'avantage d'un enregistrement continu; mais elle donne toutes les demi-heures une indication exacte qui permet ainsi de vérifier aussi souvent qu'on le veut les indications de la girouette Richard. On peut donc compter que la direction du vent est connue à chaque instant au sommet de la Tour à moins de $\frac{1}{32}$ de circonférence.

Dans le dépouillement des courbes on a supprimé et compté comme *calmes* toutes les directions de vent relevées quand la vitesse au même instant est inférieure à 1^m par seconde; au-dessous de cette limite, en effet, on ne peut plus être sûr de l'orientation exacte de la girouette. Au sommet de la Tour Eiffel, où la vitesse moyenne du vent dépasse 8^m, les vents inférieurs à 1^m sont du reste très rares, et correspondent bien à la notion de calme.

Les Tableaux suivants donnent pour les 20 années 1890-1909, le nombre de fois que le vent a soufflé de chaque direction pendant tous les mois et à toutes les heures. Mais, au lieu de donner le détail heure par heure, on a, pour simplifier et aussi pour éliminer en partie les irrégularités, groupé les observations trois par trois. Ainsi les nombres portés pour 0^h sont les sommes des nombres relevés à 23^h, 0^h et 1^h; ceux qui sont portés à 3^h sont les sommes de 2^h, 3^h et 4^h; et ainsi de suite. Les observations sont absolument complètes sauf deux lacunes, l'une de 8 jours, du 22 au 29 mai 1902, l'autre de 20 jours, du 22 novembre au 11 décembre 1899. Il y a donc eu 13 536 observations pour février, 14 400 pour les mois de 30 jours, sauf novembre (14 184, par suite de la lacune signalée ci-dessus) et 14 880 pour les mois de 31 jours, sauf mai (14 688) et décembre (14 616), ce qui fait, pour les 20 années, un nombre total de 174 624 observations.

0 ^h ...	91	63	92	89	83	56	62	43	56	48	44	30	19	26	28	36	32	36	64	55	63	54	71	55	79	62	57	49	69	49	65	41	53	1800
3....	100	81	84	68	79	38	48	57	49	36	42	28	40	32	38	34	35	29	53	53	84	52	75	70	82	54	70	42	69	62	53	34	29	1800
6....	97	77	85	73	72	40	48	53	47	48	36	21	27	32	35	29	49	32	65	51	75	67	83	54	66	61	71	53	52	57	60	41	43	1800
9....	97	75	92	70	66	59	52	39	40	34	21	11	24	38	44	38	59	34	67	60	84	57	78	54	61	67	57	49	49	59	48	49	68	1800
12....	106	84	83	52	62	67	61	32	33	19	18	20	28	29	41	43	53	68	82	66	79	49	61	64	70	56	76	53	48	53	69	42	33	1800
15....	115	82	74	47	54	67	49	21	40	26	18	11	33	24	31	43	41	51	75	69	83	57	72	57	66	70	76	68	55	77	68	49	31	1800
18....	118	95	78	75	70	52	55	31	31	38	24	12	30	24	28	38	40	41	61	65	79	43	53	51	73	61	64	82	58	73	74	50	33	1800
21....	101	85	97	96	84	63	54	55	42	36	28	15	16	27	33	33	39	33	70	52	67	56	52	50	60	55	75	57	72	52	62	49	34	1800
Total .	825	642	685	570	570	442	429	331	338	285	231	148	217	232	278	294	348	324	537	471	614	435	545	455	557	486	546	453	472	482	499	355	304	40601

Mai.

0 ^h ...	132	93	127	93	73	76	63	57	42	23	22	26	15	22	30	30	34	27	58	53	59	65	67	60	54	51	52	36	63	66	67	43	57	1836
3....	106	105	117	85	79	81	60	62	43	32	26	19	32	24	32	31	46	35	47	48	83	60	65	51	52	47	50	60	64	31	55	50	58	1836
6....	121	106	94	92	79	75	56	44	44	31	31	20	36	16	34	25	49	47	64	56	81	55	59	52	61	41	39	58	61	56	58	44	51	1836
9....	119	86	101	85	79	64	41	34	33	22	25	14	24	31	43	51	45	46	82	64	67	50	61	54	51	37	53	53	55	74	56	59	77	1836
12....	123	70	103	92	78	58	46	24	40	18	15	23	24	31	44	49	58	55	75	74	63	61	63	55	59	52	59	58	55	73	55	49	34	1836
15....	136	86	108	80	78	47	38	39	21	20	23	28	25	25	30	42	48	47	74	67	86	64	65	57	59	44	48	59	70	79	76	48	19	1836
18....	135	121	95	77	68	60	43	37	33	26	25	24	22	20	34	38	35	28	62	57	73	64	65	51	56	65	60	51	78	79	67	60	19	1836
21....	159	86	131	99	55	77	48	39	37	23	18	24	18	33	27	20	31	37	48	52	74	46	67	57	51	54	51	57	83	63	71	51	49	1836
Total .	1031	753	876	703	589	538	395	336	293	195	185	178	196	202	274	286	346	322	510	471	586	465	512	437	443	391	412	440	529	521	505	404	364	1468

Juin.

0 ^h ...	132	103	83	85	72	55	53	39	36	34	41	21	27	33	38	11	26	39	39	27	28	55	60	70	70	74	70	80	62	66	72	48	51	1800
3....	135	86	74	92	50	46	43	46	35	28	34	25	50	23	34	22	37	32	51	42	37	50	63	67	77	77	89	73	57	52	76	48	49	1800
6....	119	69	80	75	54	53	40	26	41	33	22	26	40	22	31	31	38	43	45	65	52	71	70	62	78	81	76	63	74	38	63	52	72	1800
9....	121	74	65	66	56	45	29	25	24	35	24	16	18	29	35	51	39	38	54	75	76	81	65	79	56	75	87	67	49	48	61	50	87	1800
12....	129	62	51	70	48	51	35	21	20	23	23	18	38	33	28	46	31	41	53	79	82	95	82	76	71	83	89	68	69	46	56	51	32	1800
15....	152	46	68	54	53	49	29	21	27	28	22	15	20	31	34	40	32	49	56	65	82	64	90	78	88	87	86	76	67	73	44	47	27	1800
18....	141	75	80	71	64	32	36	25	26	21	19	33	27	21	20	31	27	17	38	53	53	74	77	86	84	67	94	94	86	72	69	54	33	1800
21....	140	87	85	94	58	64	51	27	41	15	27	23	27	33	22	14	20	28	26	44	44	57	74	58	62	68	66	91	85	89	65	64	51	1800
Total .	1069	602	586	607	455	395	316	230	250	217	212	177	247	225	242	246	250	287	362	450	454	547	581	576	586	612	657	612	549	479	506	414	402	14400

TOUR EIFFEL. — FRÉQUENCE DES DIFFÉRENTES DIRECTIONS DU VENT (suite).

	N.	1.	2.	3.	NE.	4.	5.	6.	7.	E.	8.	9.	10.	11.	SE.	12.	13.	14.	15.	S.	16.	17.	18.	19.	SW.	20.	21.	22.	23.	W.	24.	25.	26.	27.	NW.	28.	29.	30.	31.	Calmes.	Total.
<i>Juillet.</i>																																									
0 ^h ...	116	85	83	63	61	63	58	66	40	26	40	18	25	10	14	18	18	20	26	46	41	85	78	15	88	80	84	92	99	79	79	48	46	1860							
3....	119	50	59	54	57	70	51	51	56	42	29	48	29	17	24	20	24	35	45	46	78	76	60	87	98	112	78	107	64	59	45	46	1860								
6....	93	53	55	37	42	56	52	49	29	38	40	38	48	31	39	22	29	27	47	52	54	78	75	90	95	87	95	75	92	66	60	41	75	1860							
9....	83	48	70	52	35	32	32	26	30	29	25	16	25	28	32	26	32	35	62	72	88	68	86	112	120	85	81	78	73	53	45	54	127	1860							
12....	90	61	39	42	40	31	30	23	22	23	25	23	24	17	21	17	31	31	78	72	91	104	102	121	116	108	96	75	83	64	58	55	47	1860							
15....	108	61	63	37	42	30	35	19	27	22	11	10	19	16	18	22	33	43	48	79	90	102	91	104	105	98	112	91	92	74	65	51	42	1860							
18....	151	73	74	58	47	21	28	16	31	34	20	15	13	11	15	19	20	24	37	42	68	75	80	88	86	88	124	101	127	97	84	55	38	1860							
21....	140	90	89	68	69	66	50	22	39	36	30	8	19	7	8	14	7	22	27	47	63	48	73	86	76	77	76	99	103	100	103	53	45	1860							
Total .	900	521	532	411	393	369	336	272	274	250	220	176	202	137	171	158	194	226	360	455	541	638	661	726	773	721	780	689	776	597	553	402	466	14880							
<i>Août.</i>																																									
0 ^h ...	108	60	72	68	63	51	65	52	34	31	29	24	23	25	14	17	26	25	34	59	79	100	82	110	95	74	93	70	92	65	48	29	43	1860							
3....	84	46	65	58	58	38	67	41	46	39	34	30	35	20	22	28	20	31	38	68	73	105	99	106	90	75	99	93	82	39	52	25	54	1860							
6....	71	38	58	45	64	39	56	41	36	34	37	28	29	32	24	40	38	45	46	67	87	125	128	92	69	67	88	55	72	58	52	36	63	1860							
9....	64	34	50	34	59	46	53	24	34	31	28	24	26	27	29	36	47	62	74	87	110	108	112	92	116	67	78	60	54	43	49	23	79	1860							
12....	51	31	43	31	46	42	37	19	32	22	26	28	33	27	27	33	39	61	84	94	128	122	135	100	100	78	69	52	88	44	57	21	60	1860							
15....	64	32	31	39	34	38	29	31	28	20	19	12	21	19	22	27	50	50	71	94	112	119	118	122	109	95	95	78	81	51	66	40	43	1860							
18....	95	34	34	47	67	40	42	28	30	17	22	11	20	8	20	21	26	49	55	89	104	95	95	89	86	91	101	96	102	77	80	47	42	1860							
21....	123	47	56	53	60	65	61	41	21	18	27	16	23	12	20	23	22	32	43	59	97	87	81	92	96	62	97	103	80	77	79	51	36	1860							
Total .	660	322	409	375	451	359	410	277	261	212	222	173	210	170	178	225	268	355	445	617	790	861	850	803	761	609	720	607	651	454	483	272	420	14880							
<i>Septembre.</i>																																									
0 ^h ...	105	60	62	53	73	68	57	47	56	42	52	22	46	36	54	38	44	31	51	50	65	73	76	61	58	66	69	62	61	45	45	27	45	1800							
3....	87	60	56	57	39	71	60	49	62	46	42	23	53	31	40	47	50	38	56	59	67	60	55	79	79	73	84	45	66	44	50	29	43	1800							
6....	89	56	42	44	54	51	66	44	53	43	44	30	39	43	44	45	34	43	66	68	69	55	76	75	66	60	76	51	60	51	50	46	67	1800							
9....	83	33	53	48	66	74	51	48	43	44	26	38	47	30	48	38	60	45	81	51	83	74	89	74	60	50	49	56	61	37	44	32	84	1800							
12....	73	48	48	56	73	60	54	41	44	35	35	24	52	35	35	36	54	50	75	75	77	81	83	71	66	36	58	57	65	54	39	42	68	1800							
15....	91	42	53	60	71	67	48	29	50	34	27	36	32	33	35	51	43	41	72	66	81	87	71	68	54	54	77	59	65	63	54	32	54	1800							
18....	108	46	52	63	96	57	53	51	32	34	35	38	36	42	51	33	36	35	53	60	70	73	61	58	49	57	72	53	65	67	62	60	42	1800							

0 ^h ...	45	49	61	46	53	49	47	43	38	26	32	36	39	53	55	47	69	93	105	104	124	78	104	72	66	59	51	31	38	42	41	21	43	1860
3....	57	39	59	30	50	47	45	36	30	37	34	28	41	50	42	52	77	107	92	98	128	90	109	50	61	54	60	50	51	34	38	33	51	1860
6....	42	42	46	47	62	47	44	25	43	49	26	30	34	50	47	56	89	82	100	85	106	117	110	46	53	46	61	59	52	31	42	32	59	1860
9....	40	38	49	48	56	60	46	35	41	30	28	30	39	51	58	65	91	77	90	96	135	112	78	51	60	60	60	44	45	31	23	31	62	1860
12....	64	39	41	43	53	51	44	33	30	31	28	19	40	37	50	71	92	88	97	98	144	91	88	62	80	46	49	37	50	34	25	25	80	1860
15....	63	38	49	55	59	47	34	37	42	25	34	29	23	36	60	63	71	80	107	106	131	69	88	76	76	47	48	47	56	40	38	24	62	1860
18....	50	61	36	59	57	52	43	34	31	43	35	39	45	28	52	55	60	92	109	118	120	70	91	63	61	43	64	50	48	32	52	27	40	1860
21....	46	52	58	36	64	52	58	46	35	25	40	45	36	42	50	64	63	70	95	117	99	79	103	64	84	50	52	35	40	44	45	28	43	1860
Total .	407	358	399	364	454	405	361	289	290	266	257	256	297	347	414	473	612	689	795	822	987	706	771	484	541	405	445	353	380	288	304	221	440	14880

Novembre.

0 ^h ...	56	34	47	47	62	48	42	57	78	43	54	43	39	36	49	37	63	67	80	81	83	85	104	73	69	37	47	32	34	37	35	23	51	1773
3....	55	25	51	56	53	54	52	68	64	51	44	42	37	33	27	42	51	65	99	72	86	73	84	66	83	69	50	32	40	32	38	29	50	1773
6....	43	33	42	52	68	47	55	72	63	53	43	35	46	22	33	45	59	69	88	86	74	69	86	59	80	64	50	33	41	32	40	26	65	1773
9....	44	34	47	61	53	48	74	63	63	39	49	46	40	25	42	45	60	73	98	75	77	54	92	68	74	46	48	42	31	28	38	23	73	1773
12....	49	40	50	55	60	66	60	58	49	30	35	37	44	34	45	49	68	63	80	81	73	82	86	75	69	45	48	50	45	19	22	22	84	1773
15....	58	36	58	64	78	70	55	54	31	34	31	25	41	38	49	57	64	58	81	69	87	72	105	46	59	47	57	43	49	24	28	33	72	1773
18....	40	42	60	63	65	63	77	61	53	29	37	38	36	36	47	49	69	74	63	67	96	92	83	52	48	35	34	46	47	44	32	30	65	1773
21....	62	34	51	44	66	56	58	61	74	52	37	28	38	36	61	56	76	62	60	79	81	81	78	73	62	31	32	46	33	39	43	23	60	1773
Total .	407	278	406	442	505	452	473	494	475	331	330	294	321	260	353	380	510	531	649	610	657	608	718	512	544	374	366	324	320	255	276	209	520	14184

Décembre.

0 ^h ...	58	33	36	26	48	38	57	62	49	49	45	34	49	35	39	28	64	63	107	89	120	117	117	91	61	57	49	38	48	21	21	29	49	1827
3....	55	31	34	44	44	40	47	50	70	46	40	32	33	40	41	31	50	64	111	113	122	118	107	72	72	58	51	38	51	22	24	22	54	1827
6....	43	36	36	28	53	34	56	60	65	48	52	30	41	27	41	39	54	96	116	128	90	88	97	83	66	63	60	42	41	26	17	26	45	1827
9....	43	36	40	22	43	40	53	49	68	56	43	37	47	33	44	44	47	115	108	108	94	102	88	63	82	57	62	37	38	42	24	24	38	1827
12....	41	36	37	31	39	40	71	46	60	33	37	41	44	38	54	26	57	101	106	106	100	102	87	75	76	56	57	47	50	32	26	20	55	1827
15....	41	37	50	32	66	38	68	44	55	23	44	49	34	25	46	43	58	80	99	95	113	95	78	72	89	64	47	56	47	31	41	15	52	1827
18....	47	42	31	28	48	61	79	56	43	39	38	44	38	41	42	47	51	76	98	91	114	89	94	69	60	54	75	57	50	34	29	23	39	1827
21....	46	31	37	23	50	43	70	63	63	47	34	47	47	32	33	43	56	66	111	89	124	104	106	91	57	47	58	48	48	23	26	25	39	1827
Total .	374	282	301	234	391	334	501	430	473	341	333	314	333	271	340	301	437	661	856	819	877	815	774	616	563	456	459	363	373	231	208	184	371	14616

Les Tableaux qui précèdent contiennent tout le détail des observations, mais ne présentent pas les résultats sous une forme immédiatement comparable avec les observations faites dans les autres stations, où les observations du vent ne sont rapportées généralement qu'à 16 directions. Pour faciliter cette comparaison, nous donnons ci-dessous les valeurs mensuelles ramenées à 16 directions seulement et calculées, dans chaque mois, pour un total de 10000 observations des vents effectifs, calmes déduits.

Fréquence des directions principales du vent pour 10000 observations (calmes déduits).

Directions.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
N	632	628	817	939	1123	1126	944	662	732	483	476	426	754
NNE	631	669	622	916	1121	851	693	524	605	525	561	393	676
NE	667	735	638	763	844	683	544	566	747	581	697	474	660
ENE	543	609	463	579	581	449	455	503	640	490	692	620	551
E	476	571	437	458	390	338	371	349	524	393	650	603	462
ESE	350	459	300	317	259	291	300	287	418	359	470	463	355
SE	355	311	243	289	270	320	249	263	437	414	438	439	335
SSE	387	389	390	384	362	344	221	260	474	571	493	440	392
S	535	505	568	466	454	369	268	385	488	826	706	644	518
SSW	875	759	923	663	633	522	486	645	650	1074	893	1120	771
SW	1148	1010	1005	758	736	680	755	1057	789	1213	927	1190	940
WSW	959	868	888	702	672	816	931	1164	812	946	935	1045	896
W	754	830	892	729	598	843	1038	1015	707	683	722	772	799
WNW	676	730	723	721	577	906	1030	918	722	571	523	610	726
NW	520	531	544	666	705	782	985	817	659	485	446	470	635
NNW	492	396	547	650	675	680	730	585	546	386	371	291	530
Total...	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000

Malgré le grand nombre d'observations que résume ce Tableau, on y remarque encore des irrégularités manifestes, qui montrent qu'une période de 20 années n'est pas encore suffisante pour obtenir le régime normal du vent; ces irrégularités sont évidentes, en particulier, pour août et septembre, où la variation de fréquence des différentes directions présente une discontinuité marquée par rapport aux mois qui précèdent et qui suivent.

En moyenne annuelle, les deux directions les plus fréquentes sont SW (940) et WSW (896); les deux moins fréquentes sont SE (335) et ESE (355); un maximum secondaire de fréquence se présente pour N et NNE, et un minimum secondaire pour NNW et NW; ce minimum secondaire pour NNW existe dans tous les mois isolément, même en avril, mai et juin, où cependant les vents de N présentent la fréquence absolue la plus grande.

Si l'on retranche du nombre qui représente la fréquence d'un vent donné celui qui représente la fréquence du vent diamétralement opposé, on obtient les *composantes principales* du vent. Ces composantes principales sont données dans le Tableau suivant :

Composantes principales du vent (pour 10 000 observations).

	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.	N.	NNE.	NE.
Janvier. ....	.	.	244	481	416	278	326	165	105	97	.	.
Février. ....	.	.	90	275	259	259	271	220	7	123	.	.
Mars. ....	.	.	301	367	425	455	423	301	157	249	.	.
Avril. ....	.	.	.	.	123	271	404	377	266	473	253	5
Mai. ....	.	.	.	.	91	208	318	435	313	669	488	108
Juin. ....	.	.	.	.	367	505	615	462	336	757	329	3
Juillet. ....	.	.	.	211	476	667	730	736	509	676	207	.
Août. ....	.	.	121	491	661	666	631	554	325	277	.	.
Septembre. ....	.	.	45	42	172	183	304	222	72	294	.	.
Octobre.	185	343	549	632	456	290	212	71	.	.	.	.
Novembre.	122	230	332	230	243	72	53	8	.	.	.	.
Décembre.	149	218	727	716	425	169	147	31	.	.	.	.
Année. ....	.	.	95	280	345	337	371	300	138	236	.	.

Quatre directions ENE, E, ESE et SE ne figurent pas dans ce Tableau : dans tous les mois sans exception leur fréquence est moindre que celle des directions diamétralement opposées.

La forme même de ce Tableau met bien en évidence le sens de la variation annuelle de la direction du vent : le vent tourne de plus en plus vers le Nord jusqu'en mai, puis il rétrograde vers le Sud et atteint sa digression maximum en novembre; on retrouve, du reste, dans les nombres d'août et de septembre, les irrégularités que nous avons signalées précédemment.

Les valeurs ci-dessus permettent enfin de calculer par la méthode ordinaire les deux composantes du vent suivant le méridien et dans la direction perpendiculaire, ainsi que la direction et la valeur du vent moyen; le signe + dans les nombres qui suivent indique que la composante suivant le méridien est du côté Nord; le signe — qu'elle est du côté Sud.

Vent moyen à la tour Eiffel.

	Composante		Direction.	Valeur.
	N.	W.		
Janvier.	+ 289	1554	W 11 S	0,158
Février.	+ 12	1136	W 1 N	0,114
Mars.	+ 69	1886	W 2 N	0,189
Avril.	+1330	1026	W 52 N	0,168
Mai.	+1888	750	W 68 N	0,203
Juin.	+1795	1740	W 46 N	0,250
Juillet.	+1806	2566	W 35 N	0,314
Août.	+ 499	2769	W 10 N	0,281
Septembre.	+ 497	854	W 30 N	0,098
Octobre.	-1511	1544	W 44 S	0,216
Novembre.	- 879	594	W 56 S	0,106
Décembre.	-1617	1447	W 48 S	0,217
Année.	+ 300	1498	W 11 N	0,153

Les nombres de la dernière colonne indiquent la valeur du vent moyen calculé en fonction du nombre total des observations; ils auraient comme limite supérieure l'unité si, pendant toute la période d'observations, le vent avait constamment soufflé de la même direction, et sont d'autant plus grands que le vent moyen calculé correspond à une direction réelle plus fréquente; ils représentent ainsi la probabilité du vent moyen calculé. Pour que celui-ci ait quelque signification générale, il faut que cette probabilité dépasse notablement 0,1. On voit que c'est en septembre que le vent a été le plus variable; au contraire, les directions obtenues pour le vent moyen calculé en mai, juin, juillet, août, octobre et décembre correspondent bien à une direction effective nettement prédominante.

La discussion des six premières années avait donné pour direction du vent moyen annuel $W 16^{\circ} N$; les 20 années ramènent cette valeur à $W 11^{\circ} N$, qui est pratiquement équivalente; le vent moyen à la tour Eiffel est donc $W \frac{1}{4} NW$; il remonte vers le Nord jusqu'en mai où il est très sensiblement NNW , puis rétrograde vers le Sud jusqu'en novembre où il atteint $SW \frac{1}{4} S$; la composante suivant le méridien est du Sud en octobre, novembre, décembre et janvier, du Nord, dans les huit autres mois.

Nous verrons plus loin comment ces conclusions se trouvent modifiées quand on fait intervenir les vitesses en même temps que les directions dans le calcul du vent moyen.

Vitesse du vent.

La vitesse du vent a été mesurée pendant toute la durée des observations au moyen d'un moulinet Richard, actionnant un anémo-cinémographe installé au Bureau Central météorologique. La description détaillée de l'instrument et de son installation a été publiée dès le commencement des observations (*Ann. du Bureau Central météor.*, t. I, 1889, p. B. 148, et t. I, 1890, p. B. 200). On sait que ce cinémographe donne simultanément deux indications : la vitesse en mètres par seconde à chaque instant et le temps employé par le vent pour parcourir une distance de 5^{km}.

Pour diminuer autant que possible les chances de lacunes, on fait fonctionner également d'une manière continue, à la même hauteur que le moulinet Richard, un moulinet de Robinson qui transmet également ses indications sur un anémo-cinémographe. Le coefficient du moulinet de Robinson est moins bien connu et plus variable que celui du moulinet Richard. Aussi a-t-on relevé exclusivement les observations sur ce dernier instrument, sauf pendant les lacunes, qui ont été comblées alors au moyen du moulinet Robinson. Pour cela, on a

déterminé chaque fois le rapport des deux instruments avant et après la lacune et multiplié par ce rapport les données brutes du moulinet Robinson.

Il est bon de rappeler que le tarage de ces moulinets n'a pu être fait pour les vitesses du vent qui dépassent 20^m par seconde; les valeurs supérieures sont donc soumises à une certaine incertitude qui ne pourra être levée que lorsque l'on disposera, pour tarer les anémomètres, d'un manège de grand diamètre, tournant à grande vitesse.

Variation diurne — Le Tableau suivant (I) donne, pour les 20 années considérées, la vitesse moyenne du vent à chaque heure et dans chaque mois; dans le Tableau II on trouvera le rapport de la vitesse moyenne de chaque heure à la vitesse moyenne du mois. Ces derniers nombres permettent de comparer plus aisément l'amplitude relative de la variation diurne dans les différents mois.

VARIATION DIURNE DE LA VITESSE DU VENT.

I. — *Vitesses absolues en mètres par seconde.*

	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1.....	10,69	10,52	10,25	9,70	9,27	8,79	8,79	9,16	9,34	10,11	9,79	10,30
2.....	10,57	10,39	10,13	9,65	9,13	8,62	8,69	9,08	9,16	10,07	9,75	10,19
3.....	10,54	10,34	10,03	9,47	9,09	8,42	8,36	8,96	9,00	9,98	9,80	10,08
4.....	10,45	10,40	9,98	9,38	9,07	8,33	8,14	8,76	8,83	9,85	9,74	10,00
5.....	10,57	10,38	9,90	9,28	8,93	8,22	8,01	8,67	8,76	9,76	9,64	9,96
6.....	10,65	10,24	9,86	9,15	8,69	7,60	7,56	8,60	8,64	9,78	9,64	10,07
7.....	10,62	10,25	9,69	8,66	7,63	6,61	6,42	7,86	8,36	9,71	9,66	10,10
8.....	10,57	10,40	9,38	7,67	6,70	5,78	5,52	6,76	7,57	9,35	9,55	10,00
9.....	10,34	9,88	8,58	7,05	6,53	5,76	5,39	6,14	6,51	8,82	9,27	10,08
10.....	9,94	9,15	8,15	7,03	6,83	6,09	5,67	6,29	6,14	8,00	8,62	9,83
11.....	9,44	8,69	7,96	7,27	7,22	6,35	6,08	6,59	6,41	7,60	7,99	9,36
12(Midi).	8,98	8,46	8,11	7,60	7,28	6,61	6,36	6,72	6,60	7,56	7,57	8,93
13.....	8,76	8,30	8,27	7,75	7,30	6,67	6,55	6,96	6,71	7,68	7,51	8,76
14.....	8,75	8,41	8,47	7,80	7,56	6,97	6,79	7,13	6,79	7,73	7,55	8,75
15.....	8,98	8,51	8,71	7,95	7,81	7,11	6,89	7,25	7,00	7,97	7,71	8,88
16.....	9,45	8,70	8,79	7,97	7,87	7,22	7,01	7,42	7,21	8,32	8,18	9,37
17.....	9,89	9,20	8,86	8,11	8,02	7,33	7,19	7,52	7,41	8,98	8,96	9,83
18.....	10,34	9,78	9,12	8,18	8,21	7,41	7,29	7,74	8,03	9,84	9,43	10,29
19.....	10,65	10,36	9,76	8,81	8,36	7,66	7,56	8,21	8,96	10,32	9,71	10,48
20.....	10,81	10,61	10,03	9,48	8,78	8,15	8,06	8,96	9,46	10,53	9,91	10,64
21.....	10,86	10,76	10,19	9,80	9,22	8,75	8,77	9,42	9,81	10,73	9,98	10,59
22.....	10,81	10,85	10,33	9,93	9,51	9,06	8,87	9,47	9,95	10,56	10,02	10,58
23.....	10,77	10,71	10,40	10,04	9,51	9,14	8,95	9,32	9,91	10,39	9,98	10,48
24.....	10,70	10,48	10,41	9,82	9,45	8,96	8,99	9,30	9,65	10,31	9,81	10,47
Moy.	10,17	9,82	9,39	8,65	8,25	7,57	7,41	8,01	8,17	9,33	9,16	9,92

II. — *Variation diurne relative.*

h	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1.....	1,05	1,07	1,09	1,12	1,12	1,16	1,19	1,14	1,14	1,08	1,07	1,04
2.....	1,04	1,06	1,08	1,12	1,11	1,14	1,17	1,13	1,12	1,08	1,06	1,03
3.....	1,04	1,05	1,07	1,10	1,10	1,11	1,13	1,12	1,10	1,07	1,07	1,02
4.....	1,03	1,06	1,06	1,09	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08	1,06	1,06	1,01
5.....	1,04	1,06	1,05	1,07	1,08	1,09	1,08	1,08	1,07	1,05	1,05	1,00
6.....	1,05	1,04	1,05	1,06	1,05	1,00	1,02	1,07	1,06	1,05	1,05	1,02
7.....	1,04	1,04	1,03	1,00	0,93	0,87	0,87	0,98	1,02	1,04	1,05	1,02
8.....	1,04	1,06	1,00	0,89	0,81	0,76	0,75	0,84	0,93	1,00	1,04	1,01
9.....	1,02	1,01	0,91	0,82	0,79	0,76	0,73	0,77	0,80	0,95	1,01	1,02
10.....	0,98	0,93	0,87	0,81	0,83	0,80	0,77	0,79	0,75	0,86	0,94	0,99
11.....	0,93	0,88	0,85	0,84	0,88	0,84	0,82	0,82	0,78	0,81	0,87	0,94
12 (Midi).	0,88	0,86	0,86	0,88	0,88	0,87	0,86	0,84	0,81	0,81	0,83	0,90
13.....	0,86	0,85	0,88	0,90	0,89	0,88	0,88	0,87	0,82	0,82	0,82	0,88
14.....	0,86	0,86	0,90	0,90	0,92	0,92	0,92	0,89	0,83	0,83	0,82	0,88
15.....	0,88	0,87	0,93	0,92	0,95	0,94	0,93	0,91	0,86	0,85	0,84	0,90
16.....	0,93	0,89	0,94	0,92	0,95	0,95	0,95	0,93	0,88	0,89	0,89	0,94
17.....	0,97	0,94	0,94	0,94	0,97	0,97	0,97	0,94	0,91	0,96	0,98	0,99
18.....	1,02	1,00	0,97	0,95	1,00	0,98	0,98	0,97	0,98	1,05	1,03	1,04
19.....	1,05	1,05	1,04	1,02	1,01	1,01	1,02	1,02	1,10	1,11	1,06	1,06
20.....	1,06	1,08	1,07	1,10	1,06	1,08	1,09	1,12	1,16	1,13	1,08	1,07
21.....	1,07	1,10	1,09	1,13	1,12	1,16	1,18	1,18	1,20	1,15	1,09	1,07
22.....	1,06	1,10	1,10	1,15	1,15	1,20	1,20	1,18	1,22	1,15	1,09	1,07
23.....	1,06	1,09	1,11	1,16	1,15	1,21	1,21	1,16	1,21	1,11	1,09	1,06
24.....	1,05	1,07	1,11	1,14	1,15	1,18	1,21	1,16	1,18	1,11	1,07	1,06

La variation diurne déduite des 20 années d'observations ne diffère pas notablement de celle qu'avaient fournie les six premières années; elle est seulement, comme on pouvait s'y attendre, un peu plus régulière. Le maximum se présente pendant la nuit, où la vitesse varie très peu. Elle baisse rapidement à partir du lever du Soleil, passe par sa valeur minimum environ 4 heures après ce moment, puis elle remonte lentement d'abord, et beaucoup plus vite au coucher du Soleil.

On sait que, dans les couches basses en contact avec le sol, la vitesse du vent présente une variation diurne toute différente : elle est la plus faible et presque constante pendant la nuit, augmente à partir du lever du Soleil et atteint son maximum vers 14^h.

Les causes principales de ces différences sont bien connues : pendant les journées régulières et belles, abstraction faite de celles où le vent est violent, la température de l'air décroît rapidement avec la hauteur dans le jour, et il existe alors des mouvements ou remous verticaux ascendants et descendants qui mélangent les différentes couches; pendant la nuit, au contraire, la température diminue quand on se rapproche du sol et les différentes couches d'air restent superposées sans se mélanger. Dans le voisinage du sol, l'air, retardé par le frottement, a donc, pendant la nuit, une vitesse très réduite et les couches élevées ont, au contraire, leur vitesse normale. Pendant le jour, les courants

verticaux brassent toutes les couches en tendant ainsi à égaliser les vitesses, qui diminuent en haut et augmentent en bas.

Cet effet disparaît, au moins en grande partie, aux époques où l'air est agité par des mouvements assez forts et où le brassage des couches s'effectue ainsi aussi bien la nuit que le jour. La variation diurne du vent à 300^m au-dessus du sol doit donc être, dans les périodes normales, beaucoup plus grande encore que celle qui est indiquée par les Tableaux précédents. Il serait évidemment intéressant de calculer cette variation diurne pour les périodes normales seulement; mais on aura une idée suffisante de ce qu'elle peut être par les moyennes horaires du mois de septembre 1895, qui a été, dans son ensemble, remarquablement beau et tranquille dans la région de Paris.

Variation diurne du vent en septembre 1895.

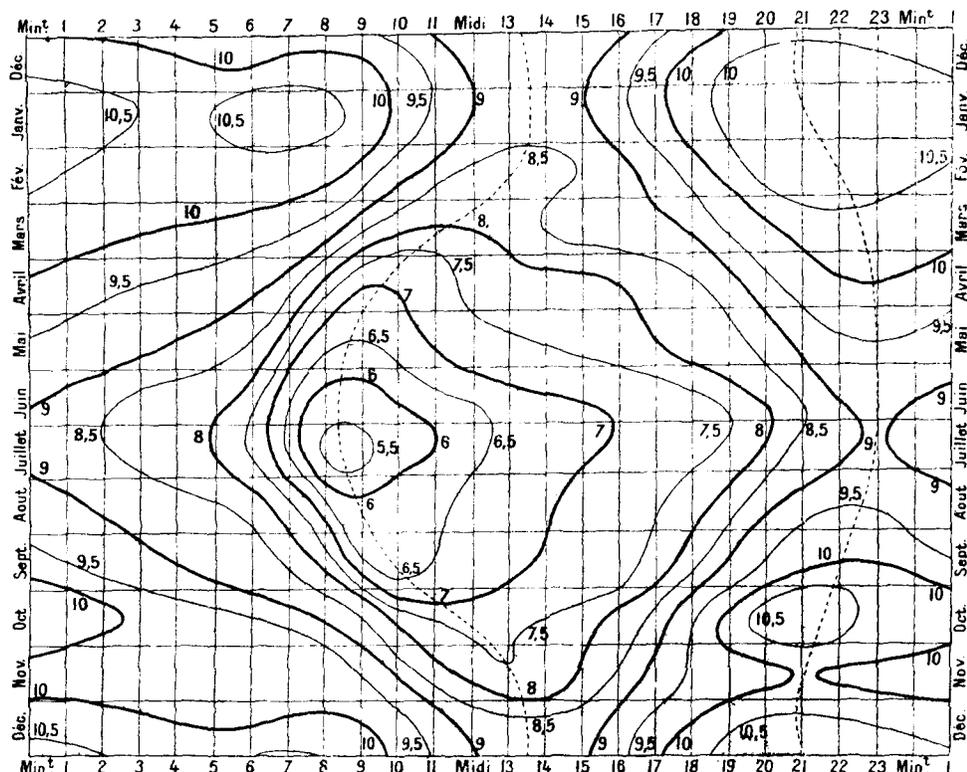
Vitesse			Vitesse			Vitesse		
absolue.		relative.	absolue.		relative.	absolue.		relative.
h	m		h	m		h	m	
1.....	8,43	1,29	9.....	4,58	0,70	17.....	5,92	0,91
2.....	7,98	1,22	10.....	4,17	0,64	18.....	6,62	1,01
3.....	7,54	1,16	11.....	3,88	0,60	19.....	7,82	1,20
4.....	6,76	1,04	12(Midi).	4,33	0,66	20.....	8,54	1,31
5.....	6,59	1,01	13.....	4,51	0,69	21.....	8,85	1,36
6.....	6,12	0,94	14.....	4,63	0,71	22.....	8,90	1,36
7.....	6,04	0,93	15.....	5,08	0,78	23.....	9,03	1,38
8.....	5,71	0,88	16.....	5,55	0,85	24.....	8,98	1,38

La vitesse moyenne pendant ce mois exceptionnel a été 6^m,52 et le rapport du maximum (9,03) au minimum (3,88) a atteint 2,3, tandis qu'il n'est que de 1,6 seulement en moyenne pour ce même mois. Le résultat est encore plus frappant si l'on compare les observations faites à la tour Eiffel à celles du Bureau Central météorologique. Le rapport moyen des vitesses du vent dans les deux stations en septembre est 4,35, d'après 20 années d'observations; en septembre 1895, il a été seulement un peu plus grand en moyenne (4,76); mais on remarque une variation réellement extraordinaire de ce rapport entre le jour et la nuit : de 10^h à 14^h, il a seulement la valeur moyenne 2,25 et monte à 9,26 entre 21^h et 24^h. Dans ces périodes de beau temps, on peut donc s'attendre à trouver, au milieu de la nuit, à 300^m de hauteur dans l'air libre, des vitesses du vent au moins 9 ou 10 fois plus grandes que dans le voisinage immédiat du sol, tandis que ce rapport tombe aux environs de 2 pendant la journée. Il a paru utile d'insister spécialement sur cette particularité, qui peut avoir de l'intérêt dans les applications à la navigation aérienne.

Pour terminer ces considérations relatives à la variation diurne de la vitesse du vent, nous donnons (*fig. 3*) un diagramme qui traduit directement en courbes les nombres du Tableau I et donne ainsi à vue, pour une heure quelconque et

toutes les époques de l'année, la valeur moyenne de la vitesse du vent d'après les 20 années 1890-1909. Les courbes d'égale vitesse sont tracées de $0^m,5$ en $0^m,5$: on a, de plus, ajouté en traits interrompus les deux courbes qui indiquent, pour chaque époque de l'année, les heures du minimum et du maximum prin-

Fig. 3.



cipal; l'heure du minimum, en particulier, varie de $13^h,5$ (décembre et janvier) à $8^h,4$ (commencement de juillet), soit un décalage de 5 heures, tandis qu'il n'est que de 2 heures environ pour le moment du maximum principal.

Il est inutile d'insister plus longuement sur les usages de ce diagramme, qui permet de résoudre tous les problèmes relatifs à la vitesse moyenne du vent à une heure et à une époque quelconques.

Variation annuelle du vent et fréquence des différentes vitesses. — Le Tableau suivant donne les moyennes mensuelles de la vitesse du vent, depuis l'origine des observations jusqu'à la fin de 1909. Les moyennes générales correspondent seulement aux 20 années complètes 1890-1909; on n'y a pas fait entrer les six mois de 1889.

Vitesse moyenne du vent (mètres par seconde).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1889.....	.	.	.	.	.	.	7,5	6,3	8,0	8,6	7,6	8,2	.
1890.....	11,5	10,3	9,5	9,7	8,5	7,6	8,7	8,8	6,6	8,5	9,8	6,6	8,84
1891.....	11,0	5,9	10,5	8,1	8,3	6,7	7,2	9,1	7,3	11,0	8,6	10,0	8,64
1892.....	9,5	10,1	9,5	8,0	7,8	7,6	7,9	7,3	7,8	10,5	6,4	9,2	8,47
1893.....	8,7	12,6	8,0	7,9	7,6	7,7	7,6	7,3	8,7	8,5	10,5	9,9	8,75
1894.....	12,5	10,6	9,6	7,3	8,2	8,1	7,7	8,2	7,8	8,6	9,5	9,7	8,98
1895.....	9,7	8,8	9,0	7,6	7,2	6,4	8,3	7,8	6,5	9,3	11,7	10,6	8,57
1896.....	7,2	7,1	10,7	8,1	9,3	7,7	6,7	7,0	11,1	10,0	8,9	12,3	8,84
1897.....	10,2	10,0	10,5	9,0	8,7	7,8	8,1	9,2	9,9	9,3	8,4	11,2	9,36
1898.....	6,5	10,7	8,6	9,4	10,4	8,7	7,4	7,9	7,5	9,1	8,6	11,5	8,86
1899.....	13,1	10,9	8,5	10,6	9,1	8,0	7,5	7,2	9,8	9,0	8,8	8,2	9,22
1900.....	11,0	12,3	8,5	9,5	8,3	8,2	7,5	8,2	7,6	9,6	11,0	11,1	9,40
1901.....	10,5	7,1	10,8	9,6	7,5	7,0	6,4	8,5	7,5	8,1	9,5	11,7	8,68
1902.....	11,3	9,4	8,5	8,4	9,0	8,3	6,7	7,1	8,6	8,9	9,4	11,3	8,91
1903.....	11,3	11,5	11,5	10,5	8,4	8,4	8,4	9,8	9,0	13,6	10,7	8,4	10,12
1904.....	10,6	12,5	7,5	9,6	8,3	7,4	7,0	8,0	8,6	7,5	7,1	9,0	8,59
1905.....	9,4	8,8	10,9	8,5	8,8	5,6	5,7	7,9	8,7	9,2	9,5	7,7	8,39
1906.....	11,6	7,9	7,7	6,3	6,5	9,0	6,9	8,5	9,6	9,7	10,3	9,8	8,65
1907.....	9,6	8,5	9,4	7,6	8,8	8,3	7,6	7,5	8,0	10,4	8,5	12,0	8,85
1908.....	9,6	11,4	8,3	9,0	6,8	6,6	7,7	8,0	7,0	6,5	8,1	7,3	8,03
1909.....	9,1	10,2	10,4	8,4	7,6	6,6	7,5	6,9	5,8	9,5	7,8	10,9	8,39
Moy.	10,20	9,83	9,40	8,65	8,25	7,59	7,42	8,01	8,17	9,34	9,16	9,92	8,83
Max.	12,5	12,5	11,5	10,6	10,4	9,0	8,7	9,2	11,1	13,6	11,7	12,3	.
Min.....	7,2	5,9	7,5	6,3	6,5	5,6	5,7	6,3	5,8	6,5	6,4	6,6	.

La variation annuelle de la vitesse du vent est extrêmement nette : elle présente un maximum en janvier et un minimum en juillet; la seule irrégularité porte sur le mois de novembre, dont la moyenne est plus faible que celles des deux mois entre lesquels il est compris. Il serait possible que cette irrégularité disparût quand la série d'observations sera plus longue; mais on peut cependant remarquer qu'elle existe au même degré dans les dix premières et dans les dix dernières années; il est donc plutôt vraisemblable qu'elle correspond à une réalité physique.

La variabilité des moyennes mensuelles, représentée par la différence des valeurs extrêmes, est la plus grande en octobre et la moindre en août.

Dans les applications à l'aéronautique et à l'aviation, on a grand intérêt à connaître le degré de fréquence des différentes vitesses du vent; les observations faites à cet égard dans le voisinage immédiat du sol seraient très trompeuses, car les observations faites à la tour Eiffel montrent qu'il y a très souvent un vent appréciable et même fort à 300^m de hauteur, alors qu'il fait à peu près calme en bas. Nous avons donc calculé la fréquence des différentes vitesses du vent dans chaque mois à la tour Eiffel, en les ramenant à la propor-

tion commune de 10000 observations par mois, ce qui était légitime puisque le nombre réel des observations qui ont servi de base à ce Tableau est déjà de 13536 dans le mois (février) où ces observations sont le moins nombreuses.

Le premier Tableau donne pour chaque mois le nombre de fois (sur 10000) où le vent a été compris respectivement entre 0^m et 2^m, 2^m et 4^m, etc. Le second Tableau, que l'on déduit facilement du premier, donne le nombre de fois où la vitesse du vent a dépassé respectivement 2^m, 4^m, etc.

Proportion, sur 10000, des vents de différentes vitesses.

Vitesse.		Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
de	0,0 à 1,9.....	460	544	533	435	491	595	623	562	620	520	709	536
	2,0 à 3,9.....	799	890	883	886	1044	1187	1242	1049	1171	1013	1067	959
	4,0 à 5,9.....	1191	1167	1268	1474	1643	1847	1885	1709	1742	1297	1344	1317
	6,0 à 7,9.....	1281	1339	1420	1803	1796	2059	2032	1851	1687	1439	1317	1296
	8,0 à 9,9.....	1287	1371	1508	1794	1686	1715	1723	1695	1471	1361	1262	1233
	10,0 à 11,9.....	1304	1322	1453	1452	1400	1212	1212	1372	1242	1251	1266	1149
	12,0 à 13,9.....	1169	1116	1080	997	995	698	717	893	890	1174	1112	1069
	14,0 à 15,9.....	927	905	799	602	534	443	342	513	611	871	847	901
	16,0 à 17,9.....	705	605	512	318	254	167	160	228	331	562	521	629
	18,0 à 19,9.....	443	324	282	137	104	53	41	93	138	277	276	378
	20,0 à 24,9.....	380	346	222	93	52	23	22	34	80	218	246	421
	25,0 à 29,9.....	50	61	36	9	1	1	1	1	13	14	25	104
	30,0 à 34,9.....	3	9	3	0	0	0	0	0	3	3	7	8
	35,0 et au-dessus..	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Proportion, sur 10000, des vents dont la vitesse dépasse les limites suivantes :

2.....	9540	9456	9467	9565	9509	9405	9377	9438	9380	9480	9291	9464
4.....	8741	8566	8584	8679	8465	8218	8135	8389	8209	8467	8224	8505
6.....	7550	7399	7316	7205	6822	6371	6250	6680	6467	7170	6880	7188
8.....	6269	6060	5896	5402	5026	4312	4218	4829	4780	5731	5563	5892
10.....	4982	4689	4388	3608	3340	2597	2495	3134	3309	4370	4301	4659
12.....	3678	3367	2935	2156	1940	1385	1283	1762	2067	3119	3035	3510
14.....	2509	2251	1855	1159	945	687	566	869	1177	1945	1923	2441
16.....	1582	1346	1056	557	411	244	224	356	566	1074	1076	1540
18.....	877	741	544	239	157	77	64	128	235	512	555	911
20.....	434	417	262	102	53	24	23	35	97	235	279	533
25.....	54	71	40	9	1	1	1	1	17	17	33	112
30.....	4	10	4	0	0	0	0	0	4	3	8	8
35.....	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0

C'est ce deuxième Tableau qui se présente sous la forme la plus commode pour la pratique. Si par exemple un ballon dirigeable ne peut sortir que par des vitesses de vent inférieures à 12^m par seconde, on voit immédiatement, par ce Tableau, que les cas où la sortie serait impossible auront une fréquence de 3678 pour 10000 (37 pour 100) en janvier et seulement de 1283 pour 10000 (13 pour 100) en juillet, et ainsi de suite.

Les vents de tempête, dont la vitesse dépasse 25^m par seconde, n'ont une fréquence appréciable que dans les 5 mois de novembre à mars; il sont très

rare en avril, septembre, et octobre et ne s'observent pratiquement pas dans les 4 mois de mai à août.

Dans ce qui précède, nous avons considéré la vitesse du vent indépendamment de sa direction. Or il est évident que, par suite de la position de Paris par rapport à la trajectoire ordinaire des dépressions, les vents de tempête, pendant la saison froide, doivent être surtout fréquents de la région Ouest, notamment de SSW à W. Comme il aurait été extrêmement long de dépouiller toutes les observations horaires en les classant à la fois par directions et par vitesses, on s'est borné à huit observations trihoraires quotidiennes, de 3^h à minuit, ce qui donne encore pour chaque heure, dans les 20 années, 564 observations en février, 600 dans les mois de 30 jours et 620 dans ceux de 31 jours. Ce nombre d'observations a paru suffisant pour donner une idée exacte de la vitesse qui correspond en moyenne à chaque direction. Le Tableau suivant résume les résultats ainsi obtenus :

Vitesse moyenne du vent dans les différentes directions (mètres par seconde).

Directions.	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
N	9,12	8,19	8,47	8,02	8,41	7,82	6,80	6,91	7,36	7,07	7,57	7,66
NNE	9,40	8,62	8,37	8,12	8,97	8,22	6,99	6,47	8,45	7,99	8,59	6,83
NE	7,98	8,03	8,19	8,58	8,30	7,72	6,30	6,76	7,94	7,77	8,35	6,20
ENE	6,46	7,84	7,12	8,74	8,49	7,56	7,02	7,97	8,46	8,64	8,53	6,97
E	6,41	7,95	7,96	8,72	8,05	8,34	7,13	7,39	9,27	8,46	8,39	7,14
ESE	7,59	7,74	8,93	8,45	6,76	7,29	7,00	7,30	7,57	7,90	7,47	7,02
SE	9,34	8,98	7,27	8,17	7,62	7,12	6,98	7,25	7,31	8,24	8,71	7,77
SSE	11,64	9,57	9,50	8,31	8,08	7,23	6,84	7,48	8,37	9,59	10,23	10,20
S	11,43	11,22	10,66	8,88	9,13	7,52	7,67	8,38	8,80	11,17	11,29	12,00
SSW	12,73	13,37	11,47	9,14	9,57	7,66	9,00	10,16	9,36	11,97	11,94	13,20
SW	12,96	13,19	11,50	10,43	10,24	8,22	9,61	10,49	10,27	12,28	11,92	12,82
WSW	13,16	12,26	11,69	9,80	9,13	8,52	8,77	9,98	9,59	11,18	11,08	12,83
W	12,32	11,75	11,59	10,17	8,51	8,55	8,52	8,92	9,40	9,91	10,42	12,42
WNW	11,12	10,94	9,89	9,38	8,24	8,15	8,10	7,98	7,66	8,76	8,97	10,64
NW	10,09	9,23	8,80	8,82	7,63	7,51	7,44	7,63	8,04	7,77	7,77	9,48
NNW	8,57	8,13	8,25	8,05	7,77	6,96	6,85	7,09	6,72	7,57	7,18	9,27

Certaines directions de vent étant beaucoup moins fréquentes que les autres, les vitesses moyennes qui leur correspondent sont déterminées avec une exactitude moindre. On obtiendra donc des résultats plus certains encore, en groupant ensemble, d'une part, les vents de la saison froide (octobre-mars) et de l'autre, ceux de la saison chaude (avril-septembre); les résultats de ce calcul sont donnés ci-dessous ;

	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.
	m	m	m	m	m	m	m	m
Saison froide.....	8,13	8,22	7,83	7,61	7,71	7,72	8,41	10,90
Saison chaude.....	7,62	8,03	7,72	8,11	8,24	7,42	7,40	7,85
	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
	m	m	m	m	m	m	m	m
Saison froide.....	11,31	12,43	12,46	12,05	11,46	10,13	8,89	8,13
Saison chaude.....	8,49	9,23	9,96	9,32	8,98	8,23	7,80	7,25

Dans les deux saisons, la variation de la vitesse suivant la direction est tout à fait analogue : la moindre vitesse correspond aux vents d'ENE à ESE pendant la saison froide, d'ESE à SE pendant la saison chaude; dans les deux saisons, la vitesse la plus grande correspond aux vents de SSW à WSW; mais, tandis que la vitesse moyenne est à peu près la même dans les deux saisons pour tous les vents compris entre N et ESE, l'excès de vitesse des vents de la région SW est beaucoup plus grand en hiver qu'en été, ce qui tient évidemment, comme nous l'avons indiqué plus haut, à la position particulière de Paris par rapport à la trajectoire ordinaire des dépressions barométriques qui amènent les tempêtes d'hiver. La différence se retrouve non seulement dans les moyennes par saisons, mais dans celles de chaque mois en particulier.

Variation diurne de la direction du vent. — Le dépouillement des vitesses de vent dans chaque direction, qui avait été effectué pour obtenir les résultats que nous venons d'indiquer, a été conduit de manière à permettre d'en déduire aussi la variation diurne de la direction du vent. Il a suffi pour cela de séparer les nombres relatifs à chacune des huit observations trihoraires qui ont été utilisées. On a donc obtenu ainsi pour chacune de ces huit époques (3^h, 6^h, . . . , 21^h, 24^h) le total des chemins parcourus par le vent dans chaque direction, ce qui a permis de calculer sans peine, pour huit heures, les deux composantes principales de la vitesse suivant le méridien et suivant la direction perpendiculaire, et par suite la variation diurne.

Dans la discussion des six premières années d'observations, on avait étudié cette variation diurne seulement au moyen des observations de direction, sans tenir compte de la vitesse; les résultats qui suivent sont donc plus rigoureux.

Nous donnons ci-dessous pour chaque mois la valeur moyenne (en mètres par seconde) des deux composantes principales du vent et, pour chaque heure, l'écart à la moyenne du mois de la composante relative à chaque heure. Dans ces Tableaux le signe + indique que la composante est du Nord ou de l'Est et le signe — qu'elle est du Sud ou de l'Ouest.

Variation horaire du vent.

Moyenne.	Écarts à la moyenne.								
	3 ^h .	6 ^h .	9 ^h .	12 ^h .	15 ^h .	18 ^h .	21 ^h .	24 ^h .	
COMPOSANTE NORD.									
Janvier.	-1,19	-0,18	+0,08	-0,15	+0,05	+0,44	+0,18	-0,16	-0,25
Février.	-0,88	-0,21	-0,29	-0,42	+0,11	+0,74	+0,52	-0,09	-0,34
Mars.	-0,58	-0,41	-0,41	-0,29	-0,18	+0,26	+0,41	+0,29	+0,34
Avril.	+0,75	-0,23	-0,17	-0,48	-0,55	+0,01	+0,75	+0,48	+0,21
Mai.	+1,32	-0,21	-0,40	-0,67	-0,64	-0,26	+0,53	+1,14	+0,51
Juin.	+1,39	+0,15	-0,63	-0,97	-0,86	-0,49	+0,63	+1,37	+0,81
Juillet.	+1,00	-0,10	-0,64	-1,10	-0,96	-0,40	+0,77	+1,53	+0,88
Août.	-0,25	-0,03	-0,48	-0,75	-0,96	-0,42	+0,63	+1,26	+0,73
Septembre.	0,00	-0,12	-0,29	-0,67	-0,33	+0,10	+0,65	+0,58	+0,11
Octobre.	-2,44	-0,19	-0,19	-0,20	+0,41	+0,49	+0,08	-0,16	-0,22
Novembre.	-1,56	+0,03	+0,09	-0,17	+0,13	+0,56	-0,05	-0,35	-0,25
Décembre.	-2,68	+0,12	-0,15	-0,36	+0,01	+0,39	+0,20	-0,01	-0,20
COMPOSANTE EST.									
Janvier.	-2,87	-0,19	+0,05	+0,07	0,00	+0,10	+0,07	+0,03	-0,12
Février.	-2,29	-0,24	-0,24	-0,13	-0,26	-0,02	+0,33	+0,39	+0,18
Mars.	-2,61	-0,30	0,00	+0,12	+0,22	-0,29	+0,06	+0,20	+0,01
Avril.	-1,28	+0,06	-0,20	+0,16	-0,01	-0,79	-0,31	+0,65	+0,45
Mai.	-0,81	+0,51	+0,19	-0,12	-0,24	-0,48	-0,42	+0,24	+0,34
Juin.	-1,51	+0,34	+0,07	0,00	-0,24	-0,62	-0,27	+0,31	+0,38
Juillet.	-2,42	+0,49	+0,22	+0,08	-0,40	+0,60	-0,48	+0,23	+0,45
Août.	-2,84	+0,11	+0,20	+0,41	+0,17	-0,61	-0,45	-0,03	+0,20
Septembre.	-0,93	-0,24	-0,43	-0,15	-0,15	-0,39	+0,06	+0,74	+0,56
Octobre.	-2,12	-0,39	-0,25	+0,30	-0,06	+0,12	+0,17	+0,14	-0,05
Novembre.	-1,16	-0,27	-0,03	+0,01	-0,10	-0,05	+0,29	+0,35	-0,13
Décembre.	-3,01	-0,27	-0,09	0,00	-0,02	+0,32	+0,11	+0,09	-0,16

Le vent, à une heure quelconque de la journée, peut être considéré comme la résultante du vent moyen diurne (dont les deux composantes principales sont données ci-dessus dans la colonne *moyenne*) et d'un autre vent ou *brise diurne* qui varie avec l'heure et dont les composantes principales pour chacune des huit heures, sont données dans les colonnes *écarts à la moyenne*.

Pour éliminer les petites irrégularités que l'on remarque d'un mois à l'autre, on a représenté dans chaque mois les deux composantes principales de la brise diurne par une série harmonique à deux termes :

$$c_1 \sin(t + \varphi_1) + c_2 \sin(2t + \varphi_2).$$

On a trouvé les valeurs suivantes pour les coefficients de ces séries :

I. — Valeurs des coefficients de la brise diurne.

	Composante Nord.				Composante Est.			
	c_1	φ_1	c_2	φ_2	c_1	φ_1	c_2	φ_2
Janvier	^m 0,229	^o 234	^m 0,204	^o 326	^m 0,101	^o 241	^m 0,077	^o 231
Février	0,483	207	0,284	336	0,318	149	0,137	253
Mars	0,438	168	0,055	134	0,051	232	0,232	190
Avril.....	0,544	144	0,236	256	0,364	76	0,453	148
Mai	0,825	131	0,244	196	0,474	56	0,086	106
Juin.....	1,126	124	0,192	184	0,429	62	0,171	150
Juillet	1,241	128	0,238	193	0,550	52	0,131	143
Août	1,017	124	0,258	202	0,372	9	0,269	145
Septembre	0,575	150	0,146	277	0,441	125	0,362	147
Octobre.....	0,334	234	0,181	384	0,203	215	0,178	183
Novembre	0,223	263	0,281	352	0,183	168	0,225	221
Décembre.....	0,201	191	0,228	345	0,210	216	0,051	259

On a ensuite représenté la marche annuelle de ces divers coefficients, en fonction de l'époque m comptée à partir du 1^{er} janvier, à raison de 360° pour l'année entière, par une série de la forme

$$(c \text{ ou } \psi) = M + a_1 \cos m + b_1 \sin m + a_2 \cos 2m + b_2 \sin 2m.$$

en prenant au lieu des phases φ rapportées au temps moyen les phases ψ rapportées au temps vrai, qui s'en déduisent directement en ajoutant à φ la valeur de l'équation du temps correspondant à chaque mois.

Les valeurs ainsi trouvées pour ces coefficients sont les suivantes :

	Composante Nord.				Composante Est.			
	c_1	ψ_1	c_2	ψ_2	c_1	ψ_1	c_2	ψ_2
M	^m 0,603	^o 174,9	^m 0,212	^o 265,0	^m 0,308	^o 133,3	^m 0,198	^o 181,4
a_1	-0,461	+ 58,0	+0,001	+ 80,8	-0,172	+ 95,6	-0,029	+ 61,2
b_1	+0,013	- 6,9	-0,010	- 43,3	-0,019	+ 1,6	-0,008	+ 3,3
a^2	+0,131	- 2,1	+0,035	+ 1,3	+0,033	- 10,2	-0,115	+ 18,1
b^2	+0,099	- 17,7	-0,013	- 16,9	+0,001	- 2,0	+0,012	+ 14,1

Avec ces dernières séries on a enfin calculé les valeurs pour chaque mois des coefficients c_1 , φ_1 , c_2 et φ_2 .

I (bis). — Valeurs calculées des coefficients de la brise diurne.

	Composante Nord.				Composante Est.			
	c_1		φ_1		c_2		φ_2	
	^m	^o	^m	^o	^m	^o	^m	^o
Janvier	0,323	216	0,233	320	0,166	214	0,074	259
Février	0,385	190	0,193	268	0,174	197	0,183	234
Mars	0,433	174	0,165	230	0,216	165	0,288	187
Avril.....	0,573	164	0,179	210	0,306	120	0,292	146
Mai	0,839	148	0,217	196	0,416	70	0,201	128
Juin.....	1,115	124	0,245	185	0,498	34	0,118	132
Juillet	1,207	109	0,237	188	0,508	30	0,134	141
Août	1,019	120	0,205	220	0,444	62	0,237	148
Septembre	0,645	161	0,185	279	0,342	116	0,320	156
Octobre.....	0,309	211	0,199	342	0,252	170	0,292	178
Novembre.....	0,169	242	0,233	377	0,198	206	0,171	216
Décembre	0,219	241	0,253	366	0,176	218	0,066	250

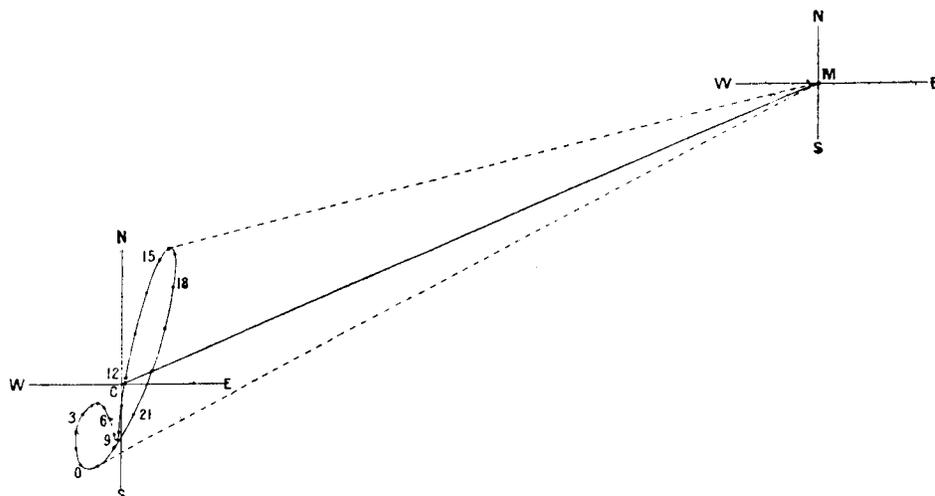
Les nombres de ce Tableau peuvent être considérés comme les valeurs régularisées des nombres du Tableau I et peuvent être utilisées pour calculer les valeurs normales de la brise diurne pour chaque heure et dans chaque mois. Nous ne reproduisons ici que les valeurs correspondant à cinq mois caractéristiques, janvier, avril, juillet, septembre et novembre, qui donnent une idée très nette de la variation de la brise diurne dans le courant de l'année.

Composantes principales de la brise diurne.

Heure.	Janvier.		Avril.		Juillet.		Septembre.		Novembre.	
	Comp. N.	Comp. E.	Comp. N.	Comp. E.	Comp. N.	Comp. E.	Comp. N.	Comp. E.	Comp. N.	Comp. E.
	^{m}	^{m}	^{m}	^{m}	^{m}	^{m}	^{m}	^{m}	^{m}	^m
1.....	-0,29	-0,19	-0,14	+0,23	+0,86	+0,38	-0,10	+0,26	-0,01	-0,28
2.....	-0,22	-0,20	-0,32	0,02	0,58	0,39	-0,19	0,05	+0,05	-0,33
3.....	-0,14	-0,18	-0,43	-0,16	0,30	0,39	-0,25	-0,13	0,06	-0,43
4.....	-0,09	-0,14	-0,49	-0,29	0,05	0,38	-0,31	-0,24	0,03	-0,37
5.....	-0,08	-0,10	-0,49	-0,34	-0,17	0,37	-0,36	-0,27	-0,04	-0,18
6.....	-0,11	-0,07	-0,46	-0,32	-0,35	0,36	-0,43	-0,22	-0,12	-0,08
7.....	-0,16	-0,04	-0,42	-0,24	-0,52	0,34	-0,50	-0,14	-0,19	+0,01
8.....	-0,21	-0,03	-0,38	-0,14	-0,69	0,31	-0,56	-0,06	-0,21	0,06
9.....	-0,23	-0,02	-0,35	-0,05	-0,85	0,24	-0,61	-0,01	-0,17	0,07
10.....	-0,20	-0,01	-0,33	-0,01	-1,00	0,14	-0,60	-0,01	-0,08	0,05
11.....	-0,10	0,00	-0,30	-0,03	-1,12	0,00	-0,53	-0,08	+0,05	0,02
12(midi)	+0,04	+0,02	-0,25	-0,10	-1,18	-0,17	-0,40	-0,20	0,19	-0,02
13.....	0,21	0,06	-0,16	-0,20	-1,15	-0,34	-0,19	-0,33	0,31	-0,03
14.....	0,37	0,10	-0,04	-0,28	-1,02	-0,49	+0,05	-0,43	0,38	-0,01
15.....	0,50	0,15	+0,12	-0,32	-0,77	-0,60	0,31	-0,46	0,38	+0,05
16.....	0,55	0,19	0,31	-0,29	-0,42	-0,64	0,54	-0,40	0,31	0,13
17.....	0,52	0,21	0,49	-0,18	-0,01	-0,62	0,71	-0,25	0,19	0,21
18.....	0,41	0,21	0,64	-0,01	+0,42	-0,53	0,79	-0,03	0,04	0,28
19.....	0,25	0,18	0,73	+0,20	0,82	-0,38	0,79	+0,21	-0,11	0,31
20.....	0,05	0,12	0,70	0,39	1,13	-0,21	0,70	0,44	-0,22	0,28
21.....	-0,13	0,05	0,66	0,54	1,32	-0,03	0,55	0,59	-0,27	0,21
22.....	-0,26	-0,04	0,50	0,60	1,37	+0,13	0,37	0,65	-0,26	0,09
23.....	-0,34	-0,11	0,30	0,56	1,29	0,25	0,19	0,60	-0,20	-0,04
24(Minuit) ..	-0,34	-0,16	0,07	0,43	1,11	0,33	0,03	0,46	-0,11	-0,18

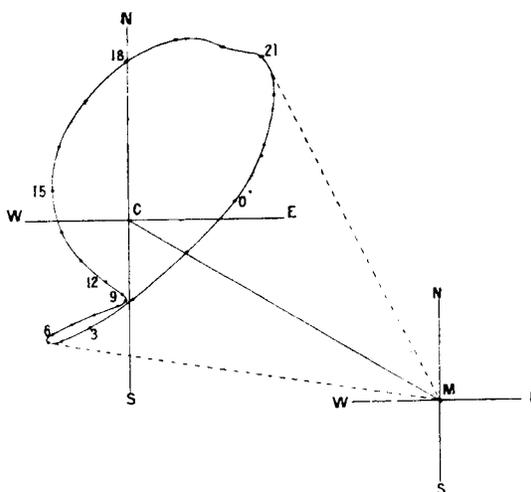
Ces nombres sont les coordonnées rectangulaires de l'extrémité de la droite qui représente en grandeur et en direction la brise diurne à chaque heure de la journée. Les courbes correspondantes sont données ci-dessous (fig. 4

Fig. 4. (Janvier.)



à 8); elles ont été tracées à la même échelle pour les quatre mois de janvier, avril, septembre et novembre, et à une échelle moitié moindre pour juillet.

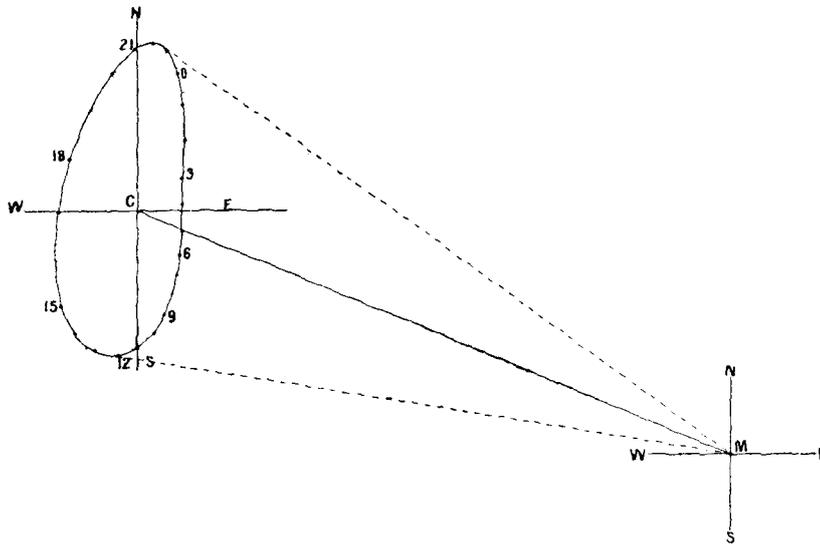
Fig. 5. (Avril.)



La brise diurne s'obtiendra pour chaque heure en joignant le centre C au point de la courbe correspondant à cette heure. Dans les mois d'été (exemple, juillet) la brise diurne effectuée dans le cours de la journée une rotation complète dans le sens des aiguilles d'une montre. Cette même rotation se retrouve aussi comme mouvement principal dans les mois d'hiver, mais elle est compliquée par un mouvement secondaire, qui produit une boucle sur la courbe. Cette

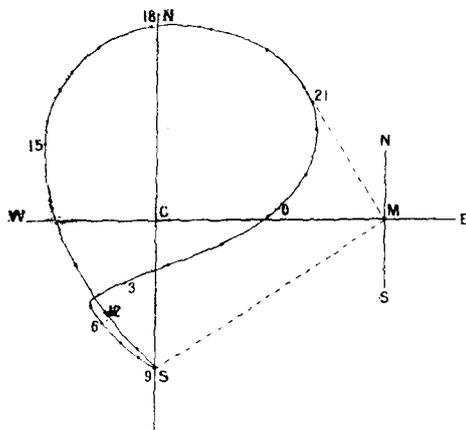
boucle provient de ce qu'en hiver l'onde semi-diurne a une amplitude de même ordre que l'onde diurne. Celle-ci, qui est fonction de la variation diurne de la

Fig. 6. (Juillet.)



température, est maximum en été et minimum en hiver, tandis que l'onde semi-diurne présente dans l'année deux maxima et deux minima. Ces résultats

Fig. 7. (Septembre.)

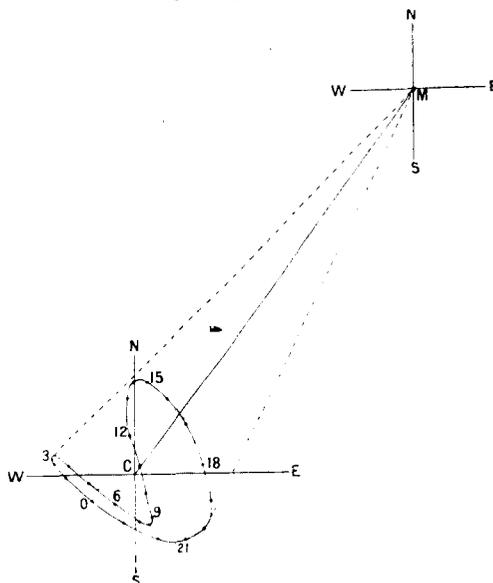


avaient été indiqués déjà, quoique d'une manière moins complète, dans la discussion des six premières années d'observations.

Le vent réel à un instant quelconque s'obtiendrait de même en joignant le point de la courbe correspondant à cet instant au point marqué M sur la figure. Le vent moyen est MC, en grandeur et en direction, et l'on a marqué par des traits interrompus les directions extrêmes entre lesquelles reste compris le vent réel dans le courant de la journée. L'angle que forment ces deux direc-

tions extrêmes représente ainsi l'amplitude totale de la variation diurne de la direction du vent.

Fig. 8. (Novembre.)



Le Tableau de la page 95 donne, pour chaque mois, les deux composantes principales Nord et Est, du vent moyen. De ces deux composantes on déduit aisément la direction et la grandeur du vent moyen. On obtient ainsi les valeurs suivantes :

Vent moyen à la tour Eiffel.

	Direction.	Valeur.		Direction.	Valeur.
		⁰			^m
Janvier	W 23 S	3,11	Juillet.....	W 22 N	2,62
Février	W 21 S	2,45	Août	W 5 S	2,85
Mars	W 13 S	2,67	Septembre	W	0,93
Avril.....	W 30 N	1,48	Octobre.....	W 49 S	3,23
Mai	W 58 N	1,55	Novembre.....	W 53 S	1,94
Juin.....	W 43 N	2,05	Décembre.....	W 42 S	4,03
	Année....	W 12° S			2 ^m ,04.

Les directions trouvées ainsi diffèrent parfois notablement de celles qui ont été données page 85 et qui avaient été calculées seulement au moyen de la fréquence des vents, ce qui revient implicitement à supposer que la vitesse moyenne est la même dans toutes les directions. L'écart moyen est de 12° et l'écart maximum atteint 30° en septembre; il est négligeable en juin, octobre, novembre et décembre. Pour tous les autres mois, le vent moyen réel incline davantage vers le Sud que celui que donne le mode de calcul ordinaire avec les directions seulement, sans tenir compte des vitesses. Ce résultat était facile à prévoir puisque ce sont précisément les vents de SSW à WSW qui ont la plus grande vitesse moyenne.

LES ORAGES EN FRANCE

PENDANT L'ANNÉE 1907,

PAR M. R. DONGIER.

Les conditions dans lesquelles a été effectuée la préparation du Mémoire sur les Orages de 1907 sont restées identiques à celles inaugurées en 1903. Les renseignements ont les mêmes origines : observations faites par le personnel des Eaux et Forêts; bulletins d'orages remplis par les correspondants des Commissions météorologiques départementales; indications inscrites dans les Tableaux mensuels communiqués par les stations météorologiques en relation avec le Bureau Central (Observatoires, Écoles normales primaires, sémaphores, stations diverses).

Comme pour l'année 1906, le classement de ces documents et leur dépouillement ont été effectués par M^{lle} H. de Ziemkiewicz; pour l'année 1907, on a pu rassembler 28 514 observations d'orages. Ce nombre est supérieur à celui de l'année précédente qui n'a atteint que le chiffre de 27 068; mais il reste inférieur à celui des années antérieures : 31 654 en 1905; 30 707 en 1904; 30 561 en 1903. Les doubles emplois ont été évités dans la mesure du possible, grâce à une révision minutieuse des feuilles de dépouillement.

Dans chacun des Mémoires annuels, publiés de 1903 à 1906, on avait inséré deux Tableaux donnant, pour chaque jour, le nombre des bulletins d'orages (tonnerre et éclair), celui des bulletins d'éclairs seuls et le nombre des bulletins de grêle recueillis dans chaque département. Pour des raisons budgétaires il n'a pas été possible de reproduire ces Tableaux dans le Mémoire actuel; il sera donné seulement le nombre des journées orageuses (éclairs compris) et celui des journées de grêle pendant chaque mois, dans les divers départements.

Afin de mettre en évidence, pour chaque mois, la répartition des orages, la France a été divisée en six régions : Nord, Ouest, Centre, Est, Sud-Ouest et Sud-Est. Dans chacune d'elles, les départements ont été rangés par ordre alphabétique; la Corse a été mise à part.

Dans le Tableau suivant, figurent les journées orageuses observées pendant les différents mois de l'année, dans chaque département. Les nombres représentent non pas les orages distincts, mais les journées où l'on a observé, soit des orages avec tonnerre, soit des éclairs seuls; lorsque, dans un jour donné, plusieurs orages successifs ont été signalés dans une même station, ces orages ont été réunis et comptés comme une seule journée orageuse. A la suite du total annuel des journées orageuses figure celui des bulletins reçus pendant l'année, puis la surface du département en myriamètres carrés, enfin le nombre total des bulletins recueillis dans chaque département pour une surface d'un myriamètre carré, autrement dit, le quotient du nombre de bulletins par la surface du département. Ces derniers nombres doivent servir pour déterminer les régions où les orages ont été le plus nombreux ou le mieux observés. Ce sont ces renseignements qu'il faudrait utiliser, si l'on voulait choisir une région où il fût possible de poursuivre une étude plus approfondie des manifestations orageuses.

Il ne conviendrait pas de considérer les chiffres figurant dans ce Tableau comme représentant fidèlement la distribution des orages; en effet, il n'y est pas tenu compte du nombre de stations qui existent dans chaque département. Cette remarque est nécessaire pour qu'on ne soit pas tenté de considérer comme le plus atteintes par les orages les régions où le service des observations est le mieux organisé. On ne saurait conclure, par exemple, que la fréquence des orages est plus considérable dans le département des Hautes-Pyrénées que dans celui des Basses-Pyrénées, parce que dans le premier la collaboration de nombreux observateurs a permis de recueillir 1044 bulletins d'orages, tandis que dans le second il n'en a été rassemblé seulement que 150.

Résumé des orages en 1907.

Nombre de journées orageuses (éclairs compris).

Départements.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.	Surface		Bulletins	
														en myria-mètres carrés.	Nombre de bulletins.	par myria-mètres carrés.	par myria-mètres carrés.
Aisne.....	.	.	3	14	5	5	9	12	5	7	1	3	64	74	190	2,6	
Ardennes.....	.	1	1	11	6	5	4	9	8	2	1	5	53	53	162	3,1	
Calvados.....	.	1	.	12	14	5	1	1	3	2	.	3	42	57	194	3,4	
Eure.....	1	.	.	12	17	10	8	6	7	3	.	4	68	60	224	3,7	
Eure-et-Loir.....	1	.	.	15	13	10	4	8	6	2	2	5	66	59	204	3,5	
Manche.....	.	.	.	.	8	2	.	1	1	1	.	.	13	64	22	0,3
Nord.....	.	.	.	13	8	5	10	13	7	4	.	6	66	58	191	3,3	
Oise.....	2	.	1	10	9	6	4	7	7	4	.	5	55	59	214	3,6	
Orne.....	.	.	.	8	12	4	3	5	3	2	.	5	42	61	185	3,0	
Pas-de-Calais.....	1	.	1	4	7	4	2	3	3	1	3	5	34	68	48	0,7	
Seine.....	.	.	2	2	4	.	2	5	5	1	.	2	23	5	36	7,2	
Seine-Inférieure.....	2	1	.	12	14	8	6	7	2	5	.	11	68	63	343	5,4	

Résumé des orages en 1907 (suite).

Nombre de journées orageuses (éclairs compris).

Départements.	Journées												Année.	Surface en myria-mètres carrés.	Nombre de bulletins.	Bulletins par myria-mètres carrés.
	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Jun.	Juil.	Aout.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.				
Seine-et-Marne.....	1	.	.	9	7	7	7	9	7	4	.	2	53	59	260	4,4
Seine-et-Oise.....	5	5	5	15	16	10	9	8	10	4	5	8	100	57	401	7,0
Somme.....	.	.	.	5	6	2	2	4	1	1	.	3	24	63	67	1,1
Charente.....	.	.	.	2	13	5	2	4	3	5	.	1	35	60	98	1,6
Charente-Inférieure....	.	.	.	5	12	5	3	5	3	6	1	2	42	72	114	1,6
Côtes-du-Nord.....	1	.	.	6	12	2	5	.	1	2	.	.	29	72	49	0,7
Finistère.....	.	.	.	5	12	.	1	.	3	7	.	2	30	70	57	0,8
Ile-et-Vilaine.....	2	.	.	7	12	4	2	2	4	6	.	.	39	70	159	2,3
Loire-Inférieure.....	.	.	.	2	8	2	3	.	2	5	.	.	22	70	25	0,4
Mayenne.....	.	.	.	8	11	4	6	6	3	3	3	6	50	52	99	1,9
Morbihan.....	1	.	.	1	7	1	.	.	.	3	2	1	16	71	22	0,3
Sarthe.....	.	.	.	11	10	5	2	5	2	2	.	2	39	62	127	2,0
Sèvres (Deux-).....	.	1	.	5	11	3	2	4	3	3	.	.	32	61	52	0,9
Vendée.....	1	.	.	7	11	3	3	4	3	9	.	2	43	70	84	1,2
Allier.....	.	1	2	9	13	10	7	8	9	9	1	2	71	74	590	7,9
Aube.....	.	.	.	12	11	14	14	13	6	4	1	6	81	60	815	13,6
Cantal.....	.	1	.	1	14	9	11	10	11	8	3	2	70	58	273	4,7
Cher.....	1	.	.	6	11	8	9	9	6	8	1	.	59	73	263	3,6
Corrèze.....	.	.	.	.	7	9	11	9	6	3	.	.	45	59	60	1,0
Côte-d'Or.....	.	.	2	15	14	22	13	17	14	9	2	10	118	88	905	10,3
Creuse.....	.	.	2	6	20	11	16	10	11	7	1	.	84	56	301	5,4
Indre.....	1	.	1	7	8	5	8	8	3	1	1	1	44	69	81	1,2
Indre-et-Loire.....	.	.	1	7	13	5	9	7	5	4	.	.	51	62	209	3,4
Loir-et-Cher.....	.	.	1	5	9	5	1	4	3	3	1	.	32	64	64	1,0
Loire.....	.	.	1	2	12	11	13	14	16	14	3	.	86	48	1410	29,4
Loire (Haute-).....	.	2	.	1	11	15	11	18	19	7	5	.	89	50	291	5,8
Loiret.....	2	.	.	10	10	11	10	7	7	9	1	2	69	68	158	2,3
Lozère.....	.	1	1	3	9	6	10	13	21	17	3	3	87	52	276	5,3
Maine-et-Loire.....	.	.	.	6	10	1	2	3	.	2	.	1	25	72	64	0,9
Marne.....	.	2	.	16	10	12	8	6	5	5	.	4	68	82	415	5,1
Nièvre.....	.	.	1	11	14	12	10	8	10	10	.	4	80	69	423	6,1
Puy-de-Dôme.....	.	.	1	7	6	13	12	13	13	6	1	2	74	80	188	2,4
Rhône.....	.	.	.	.	7	14	8	9	14	11	.	.	63	29	385	13,3
Saône-et-Loire.....	.	.	3	16	20	16	10	15	11	13	2	2	108	86	714	8,3
Vienne.....	.	.	.	7	13	5	5	7	5	6	.	.	48	70	179	2,6
Vienne (Haute-).....	.	.	.	1	14	7	6	7	8	3	.	.	46	56	151	2,7
Yonne.....	.	.	.	12	9	10	12	10	6	4	.	6	69	75	532	7,1
Ain.....	.	1	1	8	16	14	6	15	12	9	.	4	86	58	692	11,9
Belfort (Territoire de).....	.	.	.	7	12	4	11	12	6	1	.	1	54	6	120	20,0
Doubs.....	.	1	4	13	13	13	15	20	14	5	.	5	103	53	884	16,7
Isère.....	.	1	.	2	11	8	9	12	12	8	3	4	70	82	365	4,4
Jura.....	1	3	2	10	17	22	13	20	14	7	1	8	118	51	841	16,5
Marne (Haute-).....	.	.	.	11	14	13	14	13	12	5	.	2	84	63	426	6,8
Meurthe-et-Moselle.....	.	.	.	8	13	13	12	15	9	6	.	3	79	53	327	6,2

Résumé des orages en 1907 (suite).

Nombre de journées orageuses (éclairs compris).

Départements.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.	Surface	Bulletins	
														en	par	
														myria-	myria-	
														mètres.	mètres	
														carrés.	carrés.	
Meuse.....	.	1	.	13	7	7	11	12	7	4	.	3	65	62	437	7,0
Saône (Haute-).....	.	.	.	8	13	8	10	13	9	3	.	4	68	54	362	6,7
Savoie.....	.	1	.	6	8	11	11	17	12	9	1	.	76	62	180	2,9
Savoie (Haute-).....	3	4	6	4	12	7	6	18	7	6	2	1	76	46	188	4,1
Vosges.....	.	.	1	8	12	11	9	16	11	2	.	3	73	59	945	16,0
Ariège.....	.	1	3	9	18	12	23	18	18	15	6	.	123	49	1239	25,3
Aveyron.....	.	.	1	.	8	4	5	12	12	6	6	.	54	88	95	1,1
Dordogne.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	92	.	.
Garonne (Haute-)....	1	1	2	12	23	18	20	13	18	17	6	3	134	64	1561	24,4
Gers.....	.	2	.	3	10	11	11	10	11	6	1	2	67	63	1061	16,8
Gironde.....	.	.	1	5	13	7	9	9	14	14	3	9	84	107	183	1,7
Landes.....	.	2	1	9	13	8	12	11	12	7	.	5	80	94	221	2,4
Lot.....	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2	52	2	0,0
Lot-et-Garonne.....	.	1	.	4	14	4	7	5	7	3	3	1	49	54	141	2,6
Pyrénées (Basses-)....	5	4	3	5	10	7	16	10	8	11	1	3	83	77	150	1,9
Pyrénées (Hautes-)...	.	3	3	7	18	15	19	17	16	16	4	3	121	45	1044	23,2
Tarn.....	2	.	2	4	11	10	12	16	13	12	11	1	94	58	333	5,7
Tarn-et-Garonne.....	.	1	.	2	6	3	7	5	5	2	2	1	34	37	53	1,4
Alpes (Basses-).....	1	1	2	7	13	14	16	17	19	10	10	7	117	70	295	4,2
Alpes (Hautes-).....	.	1	1	3	7	8	14	13	13	7	4	2	73	56	137	2,4
Alpes-Maritimes.....	.	.	.	9	2	8	7	8	15	13	.	3	65	37	104	2,8
Ardèche.....	.	.	4	2	9	12	13	18	19	15	7	3	102	56	275	4,9
Aude.....	1	.	1	7	16	9	16	12	12	8	4	102	63	869	13,8	
Bouches-du-Rhône. ...	.	.	.	2	2	1	3	8	15	10	5	1	47	52	123	2,4
Drôme.....	.	2	1	4	9	11	9	3	13	16	4	4	76	66	200	3,0
Gard.....	.	.	3	3	10	8	9	16	13	11	6	4	83	59	262	4,4
Hérault.....	2	.	3	3	8	5	12	17	14	13	6	5	88	62	471	7,6
Pyrénées-Orientales...	1	.	.	.	7	6	10	10	14	7	2	1	58	41	125	3,0
Var.....	.	.	3	7	4	6	7	3	12	9	6	5	62	60	155	2,6
Vaucluse.....	.	.	4	3	10	11	6	15	18	16	8	6	97	36	601	16,7
Corse.....	15	11	8	14	11	13	15	7	24	22	12	7	159	87	636	7,3

M. Angot a établi antérieurement (*Annales du Bureau Central météorologique*, t. I, 1903, p. 81) que la documentation relative aux orages ne pouvait permettre une étude complète de ces phénomènes que si la moyenne des bulletins recueillis dans l'année était au moins de 7 par myriamètre carré. En 1907, les 28477 observations ont fait monter cette moyenne seulement à 5,3 orages par myriamètre carré; ainsi, comme dans les années précédentes, l'observation des orages continue à être insuffisante.

Dans 23 départements, cette moyenne a dépassé 7; ce sont : Ain, Allier,

Ariège, Aube, Aude, Belfort, Corse, Côte-d'Or, Doubs, Haute-Garonne, Gers, Hérault, Jura, Loire, Meuse, Hautes-Pyrénées, Rhône, Saône-et-Loire, Seine, Seine-et-Oise, Vaucluse, Vosges, Yonne. Dans 11 départements, cette moyenne est comprise entre 5 et 7 : Ardèche, Creuse, Haute-Loire, Lozère, Marne, Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle, Nièvre, Haute-Saône, Seine-Inférieure, Tarn. Il n'est pas inutile de remarquer que, dans cette énumération, se trouvent presque tous les départements de l'est de la France.

Enfin, dans 23 départements, ce nombre moyen est égal ou inférieur à 2 : Aveyron, Charente, Charente-Inférieure, Corrèze, Côtes-du-Nord, Dordogne, Finistère, Gironde, Indre, Loire-Inférieure, Loir-et-Cher, Lot, Maine-et-Loire, Manche, Mayenne, Morbihan, Pas-de-Calais, Basses-Pyrénées, Sarthe, Deux-Sèvres, Somme, Tarn-et-Garonne, Vendée. Ces départements sont situés, pour la plupart, à l'ouest de la France et dans le voisinage les uns des autres; une étude approfondie des phénomènes orageux apparaît ainsi comme impossible dans ces régions, où cependant il serait intéressant de la poursuivre, parce que les dépressions atmosphériques abordent généralement la France du côté de l'Ouest. Dans le département du Lot, il n'a été recueilli, comme les années précédentes, qu'un nombre insignifiant d'observations, deux seulement. Du département de la Dordogne, où, en 1906, on avait recueilli 114 bulletins, il n'est parvenu, dans les services du Bureau central, aucun bulletin relatif à l'année 1907.

Dans le Tableau suivant, on a rassemblé les nombres de bulletins d'orages recueillis, chaque jour, sur tout l'ensemble de la France :

1907. — *Résumé par jour du nombre de bulletins d'orages.**(Orages ou éclairs.)*

Dates.	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1.....	1	5	1	19	86	223	194	25	249	40	5	29
2.....	7	5	1	168	8	22	68	36	369	101	51	20
3.....	9	.	.	20	2	25	32	10	61	50	28	75
4.....	4	1	15	8	12	9	195	239	22	14	9	12
5.....	4	2	6	8	18	342	531	292	8	10	3	62
6.....	3	3	4	46	210	27	127	195	7	9	23	29
7.....	1	.	3	162	371	8	68	165	11	24	129	5
8.....	.	.	8	39	357	19	77	33	4	168	93	9
9.....	3	.	3	82	15	382	7	113	68	256	74	47
10.....	1	1	1	124	6	115	18	373	322	25	5	31
11.....	1	2	41	90	35	105	15	21	434	112	61	25
12.....	1	24	5	34	75	366	5	10	614	254	14	52
13.....	.	6	4	17	16	69	5	6	251	163	1	23
14.....	.	2	16	62	164	13	11	21	171	170	6	261
15.....	1	.	3	249	374	14	7	505	47	90	1	9
16.....	.	.	2	235	83	14	27	50	39	223	3	.
17.....	1	.	4	210	40	23	45	15	19	47	3	.
18.....	.	1	2	75	14	11	12	14	7	12	4	.
19.....	.	2	.	12	14	9	62	247	8	21	1	1
20.....	1	58	2	13	9	26	203	63	7	99	1	4
21.....	1	6	1	7	42	206	224	10	9	35	2	1
22.....	2	2	.	6	248	218	179	9	19	30	.	.
23.....	11	1	1	5	385	21	262	12	15	17	.	1
24.....	9	.	1	6	247	2	692	22	15	12	1	.
25.....	13	.	1	9	385	13	652	10	165	6	1	1
26.....	.	2	.	440	439	50	79	12	109	14	1	3
27.....	3	1	5	54	442	146	11	34	106	13	6	.
28.....	5	1	11	36	594	969	34	490	248	13	2	8
29.....	19	.	.	45	136	848	368	501	199	67	3	4
30.....	12	.	2	25	21	194	241	121	116	59	.	1
31.....	2	.	3	.	804	.	16	451	.	12	.	.
Total des bulletins..	115	125	146	2286	5652	4489	4467	4105	3719	2166	531	713
Journées d'orages..	24	19	26	30	31	30	31	31	30	31	27	24

Du Tableau qui précède, il ressort que le total des journées orageuses a atteint le chiffre de 334 pendant l'année 1907; il en résulte aussi que, du 30 mars au 21 novembre, c'est-à-dire pendant 237 jours consécutifs, il s'est produit au moins une manifestation orageuse, en un point du territoire français. Les journées sans orages ont été observées seulement pendant les mois d'hiver; elles ont été au nombre de 7 en janvier, de 9 en février, de 5 en mars, de 3 en novembre, de 7 en décembre.

Comme il importe de connaître les différences qui se produisent d'une année à l'autre dans la distribution et la fréquence des orages, nous avons rassemblé, dans le Tableau qui suit, mois par mois, les journées orageuses observées dans 15 stations.

Ces stations ont été choisies pour la première fois en 1904, de manière qu'elles

fussent distribuées sur toute la surface de la France. Pour chacune d'elles, à côté du nombre de jours d'orages proprement dits (avec tonnerre), on a ajouté, entre parenthèses quand il y avait lieu, celui des jours où l'on a observé seulement des éclairs. Dans la première colonne des totaux de l'année, figure le nombre de jours d'orages avec tonnerre; dans la seconde, celui des jours où l'on a observé des orages proprement dits, ou seulement des éclairs, c'est-à-dire le total des jours où l'on a perçu des manifestations orageuses.

Fréquence des journées orageuses en 1907.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année	
													Orages seuls	Orages et éclairs
Jersey	0 (1)	0 .	0 .	2 (1)	3 (1)	1 .	1 .	0 (1)	0 .	1 (1)	0 .	3 (4)	11	20
S ^t -Honorine-du-Fay.	0 .	0 .	0 .	2 .	8 .	1 .	1 .	1 (3)	1 (1)	1 (2)	0 .	2 (3)	17	26
Nantes.....	0 (1)	0 .	0 .	1 (1)	6 (3)	1 .	0 (1)	0 (1)	1 (2)	3 (1)	0 .	0 (1)	12	23
Paris (Parc St-Maur).	0 .	0 .	1 .	1 (1)	3 (1)	1 (1)	1 (1)	2 .	4 .	2 .	0 .	1 .	16	20
Langres.....	0 .	0 .	0 .	1 .	2 (1)	4 .	5 (1)	4 .	3 .	0 .	0 .	1 .	20	22
Nancy.....	0 .	0 .	0 .	1 .	1 (1)	2 .	5 .	3 (1)	4 (1)	0 .	0 .	1 .	17	20
Besançon	0 .	0 .	0 (1)	3 .	6 (5)	7 (5)	5 (3)	6 (4)	4 (3)	0 (1)	0 .	2 (1)	33	56
Lyon (Saint-Genis) ..	0 .	0 .	1 .	0 (2)	7 (4)	8 (2)	5 (3)	8 (4)	7 (6)	4 (1)	0 (1)	0 .	40	63
Clermont-Ferrand ..	0 .	1 .	1 .	0 (1)	5 (3)	6 (2)	3 (1)	7 (3)	5 (3)	2 (2)	0 (2)	0 .	30	47
Puy de Dôme.....	0 .	0 (1)	1 .	1 .	3 .	4 .	3 (2)	5 (3)	4 (4)	3 (2)	0 .	0 .	24	36
Bagnères-de-Bigorre	0 .	0 .	1 .	2 (4)	5 (6)	4 (4)	8 (3)	6 (2)	6 (6)	2 (5)	1 (2)	2 .	37	69
Pic du Midi	0 .	0 .	0 .	0 (2)	7 (6)	7 (3)	9 (7)	6 (12)	8 (8)	0 (5)	1 (6)	0 .	38	87
Toulouse.....	0 .	0 .	1 .	0 .	4 .	0 .	1 (1)	1 .	4 (1)	2 .	0 .	0 .	13	15
Perpignan.....	1 .	0 .	0 (1)	1 (1)	4 (2)	2 (3)	4 (3)	4 (7)	6 (8)	5 (2)	1 (6)	0 (5)	28	66
Marseille.....	0 (1)	0 .	0 .	0 .	2 (1)	0 (1)	1 (1)	2 (2)	7 .	6 (5)	4 (3)	3 .	25	39

Statistique de la grêle. — L'importance de la grêle au point de vue agricole justifie l'étude spéciale qui en est faite, depuis 1903. Pour les raisons budgétaires que nous avons déjà signalées à l'occasion des orages, il n'est pas possible de reproduire, comme dans les années précédentes, le Tableau donnant, pour chaque jour, le nombre des bulletins de grêle recueillis dans chaque département; nous nous contenterons de donner les nombres des journées de grêle observées pendant les différents mois de l'année.

Comme dans le cas des orages, la France a été divisée en six grandes régions : le Nord, l'Ouest, le Centre, l'Est, le Sud-Ouest et le Sud. Dans chacune de ces régions, les départements ont été rangés par ordre alphabétique. La Corse a été mise à part. Les nombres portés dans le Tableau suivant sont ceux des bulletins sur lesquels la chute de grêle a été mentionnée; pour que la comparaison avec les nombres d'orages soit possible, on n'a compté que pour une unité les différentes chutes de grêle qui ont pu se produire dans une même station, à différents moments d'une même journée.

Afin de permettre la comparaison des nombres de bulletins de grêle recueillis, pendant l'année 1907, dans chaque département, avec ceux des deux années précédentes, nous avons inscrit les nombres relatifs aux années 1905 et 1906 dans les deux dernières colonnes du Tableau.

Nombre des observations de grêle par départements.

Départements.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.	Nombre de bulletins en		
														1907.	1905.	1906.
Aisne	1	2	2	.	.	.	1	.	.	3	9	10	15	42
Ardennes.....	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	8	159	25
Calvados.....	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	2	38	376
Eure.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	14	82
Eure-et-Loir.....	.	.	.	1	5	1	1	3	.	1	.	.	12	15	18	82
Manche.....	3	.	.	.	.	.	.	.	3	5	2	109
Nord.....	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	3	4	15	120
Oise.....	.	.	.	3	2	.	.	2	.	1	.	2	10	17	29	40
Orne.....	.	.	.	2	3	.	.	1	1	.	.	2	9	14	17	25
Pas-de-Calais.....	1	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	3	8	8	7	28
Seine.....	1	.	1	3	2	.	.	.	.	.	.	1	8	9	3	52
Seine-Inférieure.....	1	.	.	3	6	1	2	.	.	1	.	2	16	34	36	90
Seine-et-Marne.....	.	.	.	2	1	.	.	1	1	2	.	.	7	16	18	49
Seine-et-Oise.....	1	1	.	6	4	1	1	.	.	.	.	.	14	21	51	123
Somme.....	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	3	7	8	10	13
Charente.....	5	1	1	1	.	.	.	1	9	12	3	7
Charente-Inférieure.....	1	.	.	.	.	.	.	1	2	4	5	32
Côtes-du-Nord.....	1	.	.	.	.	1	.	.	2	2	8	78
Finistère.....	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	1	4	5	2	67
Ille-et-Vilaine.....	1	.	.	4	6	.	.	1	.	1	.	.	13	25	26	31
Loire-Inférieure.....	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	35
Mayenne.....	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	2	.	5	5	25	116
Morbihan.....	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	18
Sarthe.....	.	.	.	3	6	.	.	.	1	2	.	1	13	23	9	13
Sèvres (Deux-).....	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	4	4	13	23
Vendée.....	1	.	.	.	.	2	.	.	3	4	6	18
Allier.....	.	1	1	2	7	3	3	.	1	2	.	.	20	63	93	25
Aube.....	.	.	.	6	3	2	4	3	1	1	.	1	21	55	98	198
Cantal.....	.	.	.	1	5	.	.	2	1	1	.	.	10	18	26	29
Cher.....	.	.	.	3	5	3	1	.	.	.	.	.	12	26	50	66
Corrèze.....	1	2	3	1	2	.	.	.	9	10	1	24
Côte-d'Or.....	.	.	.	3	2	.	1	1	1	.	.	1	9	17	21	23
Creuse.....	7	2	1	.	1	1	.	.	12	14	4	10
Indre.....	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	4	7	10	28
Indre-et-Loire.....	.	.	.	1	4	2	2	.	.	1	.	.	10	21	28	53
Loir-et-Cher.....	2	.	.	.	.	.	.	.	2	5	12	21
Loire.....	.	.	.	1	7	3	1	.	.	.	.	.	12	125	40	18
Loire (Haute-).....	4	4	.	3	2	2	.	.	15	21	40	18
Loiret.....	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	3	4	7	56
Lozère.....	2	1	.	2	3	3	.	.	11	12	13	13
Maine-et-Loire.....	2	.	.	1	.	.	.	.	3	3	1	10
Marne.....	.	.	.	5	.	.	3	1	2	2	.	.	13	28	74	176
Nievre.....	.	.	.	3	5	3	2	1	.	.	.	1	15	23	23	43
Puy-de-Dôme.....	.	.	.	2	3	3	3	2	2	1	.	.	16	22	57	38
Rhône.....	4	2	2	2	2	.	.	.	12	34	59	43
Saône-et-Loire.....	.	.	.	3	3	1	3	.	.	.	.	.	10	16	25	19
Vienne.....	2	.	.	.	.	1	.	.	3	4	6	29
Vienne (Haute-).....	.	.	.	4	2	.	.	.	.	.	.	.	6	10	10	27
Yonne.....	.	.	.	5	3	3	1	1	1	2	.	3	19	38	62	106
Totaux.....														835	2545	4170

Nombre des journées et des observations de grêle par départements (suite).

Départements.	Jauv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Aout.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.	Nombre	Nombre	
														de	de bulletins	
														bulletins	en	en
														1907.	1905.	1906.
Ain.....	.	1	.	.	8	2	1	3	2	.	.	1	18	68	18	23
Belfort (Ter ^e de)...	.	.	.	3	2	2	3	1	.	.	.	1	12	17	4	8
Doubs.....	.	1	.	6	6	3	2	1	3	.	.	1	23	56	68	96
Isère.....	.	1	.	1	1	2	1	2	1	.	.	.	9	27	53	40
Jura.....	.	1	.	4	5	2	3	2	2	.	.	1	20	53	124	64
Marne (Haute-)...	.	.	.	5	1	3	1	1	1	1	.	1	14	21	28	39
Meurthe-et-Mos ^{lle}	1	1	1	2	2	2	.	.	1	10	23	133	95
Meuse.....	.	1	.	5	3	1	4	2	1	1	.	1	19	42	63	95
Saône (Haute-)...	.	.	.	3	.	1	.	.	1	.	.	.	5	7	31	23
Savoie.....	2	1	.	2	.	.	.	.	5	7	20	8
Savoie (Haute-)...	2	1	3	1	2	.	.	.	9	12	22	20
Vosges.....	2	3	3	1	1	.	.	1	11	64	51	143
Ariège.....	.	1	.	3	8	2	7	3	4	.	.	.	28	120	23	24
Aveyron.....	2	.	.	.	.	.	.	.	2	2	13	13
Dordogne.....	3
Garonne (Haute-)...	.	1	.	8	11	3	5	1	5	1	.	1	36	91	44	28
Gers.....	.	.	.	2	8	3	.	2	3	1	.	2	21	96	12	18
Gironde.....	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5	6	6	26
Landes.....	1	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	5	5	15	21
Lot.....
Lot-et-Garonne....	.	.	.	1	.	.	1	.	2	.	.	.	4	8	17	26
Pyrénées (Basses-)..	.	.	1	1	1	.	2	.	2	.	.	.	7	11	8	27
Pyrénées (Hautes-)..	.	.	1	2	7	2	4	3	2	1	.	.	22	86	83	18
Tarn.....	3	3	.	.	1	.	1	.	8	17	27	17
Tarn-et-Garonne...	1	.	1	.	.	.	2	3	5	20
Alpes (Basses-)...	.	1	1	2	1	4	3	2	7	1	.	2	24	31	37	41
Alpes (Hautes-)...	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	.	.	7	8	18	5
Alpes-Maritimes....	.	.	.	3	1	3	1	.	1	1	.	1	11	14	15	23
Ardèche.....	.	.	.	2	1	.	.	5	4	2	.	1	15	26	25	17
Aude.....	.	.	1	2	7	.	3	1	5	1	.	1	21	45	37	29
Bouches-du-Rhône..	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	3	3	11	37
Drôme.....	.	2	.	2	.	1	.	1	1	1	1	1	10	11	15	20
Gard.....	.	.	.	2	1	.	.	.	1	2	.	2	8	9	16	13
Hérault.....	1	.	.	1	1	2	.	.	6	3	3	.	17	28	58	45
Pyrénées-Orient ^{les} ...	1	.	.	.	4	3	3	5	3	.	.	.	19	20	30	71
Var.....	.	.	.	1	.	.	.	.	3	2	.	1	7	9	6	12
Vaucluse.....	.	.	.	1	1	1	2	2	2	4	2	1	16	31	52	35
Corse.....	5	3	3	5	3	2	.	1	1	4	1	2	29	43	64	160
Totaux généraux.....														1955	3707	5473

En 1907, le nombre des bulletins signalant de la grêle a été nettement inférieur à ceux des années précédentes; il n'a atteint que le chiffre de 1905; en 1905, il avait été de 3707; en 1906, de 5473. Pendant l'année 1907, dans 34 départements, au lieu de 12 départements en 1906, la grêle a été observée moins de 10 fois.

Dans 23 départements, la totalité des bulletins recueillis dans l'année n'a pas dépassé 5 : ce sont l'Aveyron, les Bouches-du-Rhône, le Calvados, la Cha-

rente-Inférieure, les Côtes-du-Nord, la Dordogne, l'Eure, le Finistère, les Landes, la Loire-Inférieure, le Loiret, le Loir-et-Cher, le Lot, la Manche, le Maine-et-Loire, la Mayenne, le Morbihan, le Nord, le Pas-de-Calais, la Saône-et-Loire, les Deux-Sèvres, le Tarn-et-Garonne, la Vendée. Faut-il en conclure que les chutes de grêle ont été moins abondantes que d'ordinaire, ou bien que le zèle des observateurs s'est ralenti? Pour qu'il soit possible de répondre à cette question, il importe de comparer les nombres des journées de grêle qui ont été notés, depuis l'année 1904, dans quatorze stations réparties sur l'ensemble du territoire de la France et dans une station étrangère. Dans le Tableau suivant, se trouvent, pour ces stations, les nombres des journées de grêle dans les différents mois de l'année 1907 :

Fréquence des journées de grêle en 1907.

	Janv.	Fevr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total de l'année.
Jersey.....	3	2	0	1	1	0	0	0	0	2	0	4	13
Sainte-Honorine-du-Fay ...	4	2	0	3	2	0	1	0	0	0	0	2	14
Nantes.....	1	1	1	5	0	0	0	0	0	1	0	1	10
Paris (Parc Saint-Maur)....	1	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	1	8
Langres.....	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Nancy.....	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Besançon.....	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	3
Lyon (Saint-Genis).....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clermont-Ferrand.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puy de Dôme.....	0	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	6
Bagnères-de-Bigorre.....	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	4
Pic du Midi.....	0	0	0	0	1	3	0	0	2	0	0	0	6
Toulouse.....	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Perpignan.....	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Marseille.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2

Nous avons rassemblé, dans le Tableau ci-dessous, les totaux annuels des journées de grêle pour ces différentes stations depuis l'année 1901 :

Nombre de jours de grêle.

	1901.	1902.	1903.	1904.	1905.	1906.	1907.
Jersey.....	13	13	17	11	12	17	13
Sainte-Honorine-du-Fay...	11	4	18	14	14	29	14
Nantes.....	5	3	11	12	6	10	10
Paris (Saint-Maur).....	7	15	8	8	3	6	8
Langres.....	2	2	5	2	3	2	2
Nancy.....	3	1	4	3	2	6	2
Besançon.....	3	2	2	1	2	1	3
Lyon (Saint-Genis).....	2	3	2	1	3	1	0
Clermont-Ferrand.....	2	0	5	3	0	0	0
Puy de Dôme.....	11	3	1	5	5	1	6
Bagnères-de-Bigorre.....	3	2	0	2	2	1	4
Pic du Midi.....	0	0	0	0	1	3	6
Toulouse.....	1	1	0	3	0	1	3
Perpignan.....	3	0	3	2	2	3	3
Marseille.....	12	4	0	2	4	3	2
Totaux.....	<u>78</u>	<u>53</u>	<u>76</u>	<u>69</u>	<u>59</u>	<u>84</u>	<u>76</u>

La moyenne relative à sept années, des totaux des journées de grêle, est égale à 69; le total 76 des journées de grêle de l'année 1907 est supérieur à cette moyenne; il y a donc lieu de conclure qu'en 1907 la grêle a été observée dans de moins bonnes conditions que dans les deux années précédentes.

REVUE DES PRINCIPALES PÉRIODES ORAGEUSES DE 1907.

Nous nous proposons d'indiquer sommairement les conditions atmosphériques et les particularités qui ont accompagné les périodes orageuses de l'année 1907. Pour satisfaire au vœu formulé en 1905, à la conférence d'Innsbrück, nous avons illustré le texte de quelques diagrammes de la pression et de la température.

Afin de faciliter les études de cette nature qui exigent une documentation abondante, nous aurions désiré, en augmentant le nombre des figures, mettre sous les yeux des lecteurs les apparences si variées qui se manifestent dans les différents cas; mais, à notre grand regret, les mêmes raisons budgétaires qui ont fait supprimer, dans la première partie de ce Mémoire, les Tableaux donnant pour chaque jour les nombres de bulletins d'orages et de grêle dans chaque département, nous ont aussi limité de ce côté.

Nous avons reproduit quelques portions de courbes obtenues au Bureau Central et au Parc Saint-Maur avec des baromètres à poids (grand modèle de la maison Richard) : 5^{mm} d'ordonnée correspondent à 1^{mm} de mercure et 6^{mm} d'abscisse à la durée de 1 heure.

Ces courbes qui s'inscrivent en coordonnées curvilignes ont dû être rectifiées pour être rapportées à des coordonnées rectilignes. Il en a été de même de celles du thermomètre, qui donnent la température au sommet de la Tour Eiffel; pour les rapporter aux dimensions des diagrammes de la pression, ces courbes ont dû être, en outre, amplifiées au moyen du pantographe.

Janvier 1907.

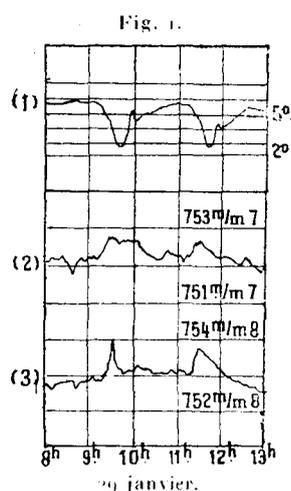
La pression barométrique qui était relativement basse dans les premiers jours du mois montait, du 3 au 4, d'une vingtaine de millimètres sur toute la France et se maintenait à une hauteur voisine de 775^{mm} jusque vers la fin du mois. A partir du 28, le baromètre subissait une baisse progressive; le 30, celle-ci atteignait 20^{mm}. Les orages se sont produits principalement pendant les périodes de basse pression, au commencement et à la fin du mois; ils ont été d'ailleurs fort peu nombreux (105 bulletins seulement ont été recueillis, tandis que le total de l'année a atteint le chiffre de 28514). Les

orages des premiers jours du mois ont été observés dans le nord et l'ouest de la France; ceux des derniers jours, dans le nord et le sud.

Les baromètres enregistreurs du Bureau Central et du Parc Saint-Maur n'ont mis en évidence qu'un petit nombre de variations rapides.

Signalons en particulier celles du 2, entre 10^h et 18^h, qui se sont produites, sans que le tonnerre ait grondé, en même temps que des averses de grêle; l'une de ces dernières a été observée à 16^h55^m au Parc Saint-Maur.

D'autres variations barométriques intéressantes ont été enregistrées le 29 de 8^h à 13^h (fig. 1); les montées brusques du baromètre inscrites à 9^h30^m et à 11^h25^m ont été accompagnées de baisses rapides de la température atteignant 3° au sommet de la Tour Eiffel. Ces manifesta-



- (1) Température au sommet de la Tour Eiffel (alt. 335^m, 3).
 (2) Barogramme du Parc Saint-Maur (alt. 50^m, 3).
 (3) Barogramme du Bureau Central (alt. 33^m, 4).

tions se sont accomplies, sans coup de tonnerre, en même temps que des chutes de grêle; celles-ci, au Parc Saint-Maur, ont eu lieu à 9^h35^m et à 9^h45^m. A la fin de la même journée, la pression a subi de nouvelles ondulations entraînant des variations rapides de la température. Citons celle de 23^h où une montée brusque du baromètre de 0^{mm},9 a été suivie, 10 minutes après, d'une chute de 0^{mm},5 inscrite sur le même diagramme; un coup de vent s'est produit en même temps, et la vitesse est passée de 17^m à 25^m, entraînant une baisse de température de 4° au sommet de la Tour Eiffel.

En outre des chutes de grêle ou de grésil que nous venons de signaler, il convient de citer celles qui, au Parc Saint-Maur, se sont produites à différentes reprises (le 26 de 10^h30^m à 16^h05^m, le 31 à 15^h05^m et à 15^h30^m) sans que des variations caractéristiques aient été enregistrées sur le baromètre enregistreur.

Février 1907.

Peu de bulletins ont été recueillis en février: 125 seulement. Il existe 9 jours, les 3, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 24 et 25 où pas un seul d'entre eux n'est parvenu au Bureau Central.

C'est surtout le 12 et le 20, que le tonnerre a grondé. A ces dates, toutes les régions de la France ont subi un minimum barométrique.

Le 12 février, apparaissait une dépression assez profonde ayant, à 7^h du matin, son centre à l'ouest de l'Irlande (Valentia, 738^{mm},9; Brest, 743^{mm},8; Nantes, 749^{mm},7; Bordeaux, 755^{mm},5); elle se déplaçait en s'allongeant du

Sud au Nord et traversait la France dans toute sa largeur, en déterminant des orages principalement dans le Sud-Ouest. Le lendemain, elle avait son centre sur la Belgique (Bruxelles : 742^{mm},8; le Helder : 742^{mm},5), et le vent soufflait avec violence des régions Nord sur la Manche et au sud de la Bretagne. Les barogrammes de Paris et du Parc Saint-Maur n'ont enregistré, au moment du minimum barométrique, aucun accident comme il s'en produit lors de la formation de grains; pas un seul coup de tonnerre n'a d'ailleurs été signalé dans la moitié nord de la France.

Les orages du 20 ont été observés principalement dans l'est de la France, le long d'une ligne s'étendant des Ardennes à la Corse. La dépression, très profonde, dont le centre se trouvait, le 20 à 7^h du matin, à Skudesnoes (702^{mm},2) s'étendait sur presque toute l'Europe et couvrait, en particulier, la France (Paris, 724^{mm},2; le Helder, 731^{mm},9; Boulogne-sur-Mer 741^{mm},8; Nantes, 751^{mm},0; Bordeaux, 759^{mm},6). En se déplaçant vers l'Est, elle se comblait et occupait une plus grande étendue; son centre se trouvait à Copenhague (720^{mm},1) le lendemain à 7^h du matin.

Le passage de cette dépression est mis en évidence, sur le barogramme du Bureau Central, par l'existence d'un minimum qui s'est produit le 20 à 6^h 45^m; avant le minimum, la pression avait été rapidement décroissante (1^{mm},2 à l'heure); elle n'est remontée ensuite que très lentement, seulement de 3^{mm} en 14 heures (entre 6^h 45^m et 20^h 45^m); la courbe barométrique est alors très accidentée. Le thermomètre de la Tour Eiffel a enregistré des variations correspondantes; les baisses brusques de la température se produisent en même temps que les montées brusques de la pression. D'autres accidents existent encore sur le barogramme à la date du 21 entre 10^h et 18^h, ainsi que sur le thermomètre de la Tour Eiffel.

Signalons les chutes de grésil qui ont été observées au Parc Saint-Maur, le 1^{er} à 8^h, le 9 à 20^h 10^m, le 12 à 12^h 20^m, sans qu'il se soit produit des manifestations particulières dans la pression barométrique.

Mars 1907.

Le nombre des bulletins d'orages n'a atteint que le chiffre de 146; la situation continue à ne pas être orageuse. La pression est restée élevée pendant tout le mois, supérieure à la normale partout en France. Par trois fois différentes, les 8, 11 et 14 mars, les orages ont coïncidé avec le passage de légères dépressions barométriques; deux autres fois les 4 et 28, le tonnerre s'est fait entendre en différentes régions, bien que la pression fût élevée et à peu près stationnaire. Entre ces dates, il a tonné en diverses stations isolées; aucun bulletin d'orages n'a été recueilli les 3, 19, 22, 26, 29 mars.

Les orages du 4 et du 5 ont été observés dans le sud de la France, où des averses de pluie ont eu lieu; une aire de pressions supérieures à 765^{mm} couvre tout l'ouest et le centre de l'Europe.

C'est la Corse qui a été surtout atteinte par les orages à la date du 8. Les orages du 11 se sont produits par pression ascendante à la suite d'une baisse barométrique; on les a observés un peu partout en France, principalement dans l'Est, le Sud et le Sud-Ouest, et aussi à Clermont-Ferrand; les barogrammes du Parc Saint-Maur et du Bureau Central mettent en évidence, à $10^{\text{h}}40^{\text{m}}$, une montée brusque de la pression ne dépassant pas $0^{\text{mm}},3$; comme dans la plupart des grains, cette hausse a été accompagnée d'une baisse brusque de température qui a atteint 3° à la Tour Eiffel; en même temps, une averse de pluie mêlée de grésil tombait au Parc Saint-Maur.

Les orages du 14 ont été peu nombreux, mais on les a observés dans les diverses régions de la France, principalement dans le Nord. Ce jour-là, le tonnerre a grondé sur Paris à $4^{\text{h}}40^{\text{m}}$ pendant que sévissait une bourrasque de grêle et de pluie. Cette manifestation est liée au passage d'un ruban de grain qui a balayé tout le nord de la France: cette ligne apparaît nettement sur les cartes isobariques des 13 et 14 mars à 7^{h} du matin; le 13 mars, elle rencontre la pointe de Bretagne, s'incurve, passe par Yarmouth d'où une inflexion la rejette vers le Nord à égale distance de l'Écosse et de la Norvège; le lendemain, on la retrouve allant, presque en ligne droite, de Copenhague ($748^{\text{mm}},4$), centre de la dépression, à Limoges ($767^{\text{mm}},8$). Le baromètre enregistreur du Bureau Central a marqué le passage de cette ligne, le 14 à 5^{h} ; au moment du minimum de pression, il s'est produit une montée brusque de $1^{\text{mm}},2$ qui a été suivie d'une baisse moins rapide de $0^{\text{mm}},6$, puis d'une série d'ondulations ayant moins que $\frac{1}{10}$ de millimètre d'amplitude. Le thermomètre de la Tour Eiffel a accusé, en même temps, une chute brusque de température (de 3° à 0°), l'anémocinémographe un coup de vent (de 14^{m} à 24^{m}), le pluviomètre une chute de pluie de 1^{mm} , entre 5^{h} et $5^{\text{h}}15^{\text{m}}$.

Dans le courant du mois, certaines variations brusques de la pression se sont produites sans être accompagnées de phénomènes orageux. Les unes ont eu lieu en même temps que des baisses de température, des coups de vent et parfois des chutes de pluie. — Le 17 à $13^{\text{h}}30^{\text{m}}$: montée du baromètre, $0^{\text{mm}},8$; baisse de température de 3° , entre $9^{\circ},6$ et $6^{\circ},6$ au sommet de la Tour Eiffel; le vent grandit de 12^{m} à $19^{\text{m}}50$, pour tomber ensuite à 14^{m} ; chute de pluie de $0^{\text{mm}},2$. Le 17 à $14^{\text{h}}10^{\text{m}}$: montée du baromètre, $0^{\text{mm}},9$; baisse de température de $2^{\circ},2$, entre $9^{\circ},6$ et $7^{\circ},4$; le vent passe de 10^{m} à 15^{m} pour tomber aussitôt à 12^{m} ; pas de pluie.

Les autres variations brusques ont été observées le 18 à $10^{\text{h}}30^{\text{m}}$ et à $19^{\text{h}}20^{\text{m}}$, et elles n'ont pas entraîné, comme d'ordinaire, des manifestations particulières dans la température, le vent et la pluie.

Les quelques orages qui ont été signalés, à la date du 28, dans la Lozère, l'Ardèche, le Gard et le Vaucluse ont eu lieu, tandis qu'une aire anticyclonique à gradient très faible s'étendait sur tout l'ouest de l'Europe et sur la Méditerranée (Paris, $771^{mm,0}$; Alger, $765^{mm,1}$); aucune particularité n'a été enregistrée sur les instruments du Bureau Central.

Avril 1907.

Les manifestations orageuses qui avaient été très peu nombreuses en France dans les trois premiers mois de l'année se sont étendues et développées dès les premiers jours du mois d'avril; dans ce mois, il a été recueilli 2286 bulletins d'orages. Désormais, jusqu'au 22 novembre de la même année, il ne se passera pas de jours sans que le tonnerre gronde quelque part en France.

Les périodes orageuses principales du mois sont au nombre de quatre : du 1^{er} au 3; du 6 au 11; du 14 au 18; du 26 au 27. Les trois premières ont été accompagnées de dépressions à gradients peu accentués. La dernière est la plus orageuse et correspond à la dépression la plus profonde.

Sur la carte de 7^h, donnant la situation atmosphérique du 2, il apparaît une dépression dont le centre se trouve à l'ouest de l'Irlande (Valentia, $740^{mm,1}$; Greenwich, $751^{mm,7}$; Paris, $754^{mm,8}$). La température est généralement élevée; elle avait atteint, le 1^{er}, $22^{\circ},3$ au Parc Saint-Maur; elle montait jusqu'à $21^{\circ},2$ le 2. Les orages ont éclaté le 1^{er} par pression décroissante, avant l'époque du minimum, dans le nord, l'est et le centre de la France, tandis que la pluie tombait abondamment dans l'ouest : 23^{mm} à la Pointe Saint-Mathieu, 15^{mm} à Bordeaux. Le 3, la pluie gagne le Nord et le Sud; on recueille 32^{mm} d'eau à Marseille, 11^{mm} à Calais, 10^{mm} à Biarritz, 7^{mm} à Paris. Le 4, il grêle sans tonnerre au Parc Saint-Maur à $14^h 7^m$. Il n'a pas tonné à Paris pendant cette période; cependant, le 2, le barogramme du Bureau Central a enregistré des ondulations légères ne dépassant pas $\frac{2}{10}$ de millimètre, et des baisses brusques de température se sont produites en même temps; à la Tour Eiffel, on a enregistré un abaissement de $2^{\circ},5$ à $15^h 30^m$ et de $1^{\circ},5$ à 18^h .

Du 6 au 11, les orages ont eu lieu principalement dans le nord, le nord-ouest, l'est et le centre de la France. Pendant cette période, la pression barométrique n'a presque pas varié; l'écart entre les valeurs extrêmes n'a pas dépassé 5^{mm} ; de plus, les basses pressions se sont étendues sur l'ouest et le sud de l'Europe, le long d'un large couloir allant de l'Irlande à l'Italie. Dans cette zone, des minima secondaires ont apparu, puis disparu, entraînant des pluies sur toute la France et des orages dans la moitié nord.

Dans la journée du 6, pendant que le centre d'une dépression partait du nord de l'Irlande pour atteindre l'Angleterre, les barogrammes du Bureau Central et

du Parc Saint-Maur enregistraient des variations accidentelles, comme il s'en produit lors du phénomène des grains; à 18^h30^m, on y remarque une montée brusque de 1^{mm}; au même moment, le thermomètre baissait de 6° (entre 10°₇ et 4°₇) au sommet de la Tour Eiffel et il se produisait une saute et un coup de vent. Celui-ci passait du SW $\frac{1}{4}$ W à l'W $\frac{1}{4}$ NW et sa vitesse qui était de 13^m par seconde montait à 19^m. La pluie tombée a été inappréciable. La force acquise par le vent n'a pas baissé beaucoup ensuite; sa vitesse a gardé une valeur voisine de 16^m par seconde dans les 10 heures qui ont suivi, c'est-à-dire jusqu'au 7 à 5^h, et sa direction est restée comprise entre l'W et l'WSW.

Sur la carte des isobares établie le 7 à 7^h du matin, des courbes en V apparaissent; elles marquent l'existence d'une ligne de grain qui est orientée de Toulon à Londres. En se déplaçant de l'Ouest à l'Est, cette ligne a atteint Paris à 13^h15^m; à ce moment, on peut voir sur les enregistreurs une montée brusque de la pression de 0^{mm}₇ et une baisse de température de 3°₅ (entre 6° et 2°₅). Bien que le tonnerre n'ait pas grondé à Paris, on a observé des averses de grêle au Parc Saint-Maur, l'une à 7^h45^m et l'autre à 14^h5^m; cette dernière était mêlée de pluie et elle a eu lieu moins de 1 heure après le passage de la ligne de grain. Le lendemain 8 avril, un accident est visible à 16^h50^m sur le barogramme du Bureau Central; il en est de même sur le thermogramme de la Tour Eiffel; montée brusque du baromètre de 0^{mm}₃ et baisse de température de 3°₂ (de 4° à 0°₈)

Le 9 à 11^h20^m, le Parc Saint-Maur a été atteint par une forte averse de grêle; à 11^h48^m, il est tombé de la pluie mélangée de grêle. Enfin, le soir entre 19^h35^m et 20^h30^m, il a éclairé au NNW; à ce moment, la pression n'a pas subi de variations particulières, mais un accident est visible sur le barogramme plus d'une heure avant, entre 16^h30^m et 18^h.

Dans la troisième période orageuse, du 14 au 18, le tonnerre a grondé un peu partout en France; cependant aucun accident barométrique n'a été enregistré à Paris. La situation atmosphérique met en évidence une dorsale anticyclonique dont la direction générale va de l'Espagne à la mer Blanche; la température est restée généralement un peu plus basse que la normale; la pluie n'a fait son apparition que le 16, dans l'ouest de la France. A cette date, la dépression principale, dont le centre se trouvait entre l'Écosse et la Norvège, déterminait, au sud de la Bretagne, des vents forts d'Ouest. Deux autres centres de dépression moins importants, qui se trouvaient l'un sur le golfe de Gênes et l'autre dans les régions de l'Est, ont favorisé la production de pluies orageuses. On a recueilli 17^{mm} d'eau à Besançon, 15^{mm} à Rochefort, 9^{mm} à Belfort.

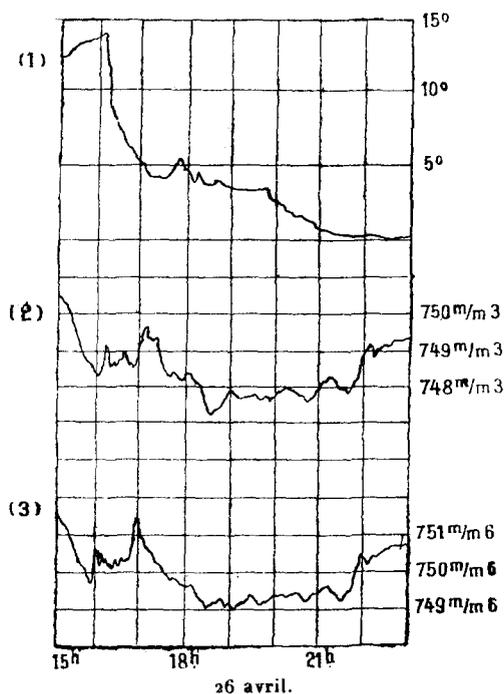
Les orages de la quatrième période ont été observés du 26 au 28; ils ont été particulièrement abondants le 26 dans le centre et l'est de la France. Dès le 23,

une zone de pressions supérieures à 770^{mm} couvrait toute la France; on notait $775^{\text{mm}},4$ à Lorient, $774^{\text{mm}},0$ au Parc Saint-Maur; cette situation durait jusqu'au 26. La température, qui avait été en hausse comme la pression, se maintenait supérieure à la normale; à la date du 25, elle atteignait : $22^{\circ},7$ au Parc Saint-Maur; $20^{\circ},2$ à Nantes; $19^{\circ},6$ à Nancy; le 26, elle s'élevait jusqu'à $24^{\circ},5$ à Clermont-Ferrand; $26^{\circ},7$ à Marseille; $26^{\circ},9$ à Bordeaux; $27^{\circ},9$ à Perpignan.

Un mouvement général de baisse, à la fois de la pression et de la température, commence le 26. Un minimum barométrique de très faible étendue se forme sur la Normandie; son action se fait déjà sentir à 6^{h} , sur le barogramme du Bureau Central, mais il n'est pas apparent sur la carte de 7^{h} du matin, qui met en évidence une zone de pressions supérieures à 760^{mm} couvrant l'ouest de l'Europe (Lisbonne, $763^{\text{mm}},1$; Perpignan, $761^{\text{mm}},6$; Paris, $761^{\text{mm}},0$; Greenwich, $763^{\text{mm}},8$; Hambourg, $761^{\text{mm}},1$; Francfort, $764^{\text{mm}},4$). Ce minimum, en se propageant vers l'Est, atteint Paris à 16^{h} , tandis qu'on entend le tonnerre gronder au SW à $16^{\text{h}}30^{\text{m}}$ et $16^{\text{h}}35^{\text{m}}$. La pression atmosphérique a subi des variations très accentuées qui, dans le détail, ne sont pas les mêmes au Bureau

Central et au Parc Saint-Maur, bien que ces deux stations ne soient pas éloignées de plus de 15^{km} l'une de l'autre (fig. 2). Au Bureau Central, il s'est produit d'abord une montée du baromètre de $0^{\text{mm}},7$ à $15^{\text{h}}50^{\text{m}}$; celle-ci a été suivie pendant 50 minutes de faibles ondulations, autour d'une hauteur à peu près constante; après cela, ont eu lieu, successivement, une nouvelle ascension brusque du mercure atteignant 1^{mm} à $16^{\text{h}}50^{\text{m}}$, une descente d'abord rapide de $0^{\text{mm}},5$, puis plus lente de 2^{mm} en $1^{\text{h}}30^{\text{m}}$; le mercure du baromètre a subi ensuite de faibles ondulations de l'ordre de $0^{\text{mm}},3$, jusqu'à $22^{\text{h}}10^{\text{m}}$; enfin, le mercure est monté de 1^{mm} par petites saccades en 30 minutes. A ces accidents barométriques correspondent des particularités dans la température, le vent et la pluie. Au sommet de la Tour Eiffel, la température qui était restée élevée dans les jours précédents a finalement baissé,

Fig. 2.



- (1) Température au sommet de la Tour Eiffel (alt. $335^{\text{m}},3$).
- (2) Barogramme du Parc Saint-Maur (alt. $50^{\text{m}},3$).
- (3) Barogramme du Bureau Central (alt. $33^{\text{m}},4$).

malgré quelques hausses rapides, d'abord de 10° entre $16^{\text{h}} 10^{\text{m}}$ à $17^{\text{h}} 10^{\text{m}}$ (entre 14° et 4°), puis de 4° en 4 heures (*fig. 2*); elle atteignait 0° juste à la fin de la tourmente. Ce refroidissement se prolongeait pendant 12 heures; le thermomètre ne commençait à remonter que le 27 à 10^{h} . Enfin, des coups de vent et des sautes de vent ont accompagné le passage de cette dépression. La hauteur de pluie, recueillie dans plusieurs averses successives, atteint 20^{mm} au Parc Saint-Maur. Comme la carte du 26, celle du 27 avril à 7^{h} ne laisse apparaître aucune trace de cette situation agitée; on n'y perçoit que deux minimums peu profonds, l'un ayant son centre à Saint-Petersbourg ($743^{\text{mm}}, 2$), l'autre à Pesaro ($749^{\text{mm}}, 2$).

Du 27 au 29, la carte des isobares met en évidence une situation atmosphérique du type dit à *couloir*; une aire de faibles pressions, encadrée de l'Est à l'Ouest par les isobares de 760^{mm} , s'étend du sud au nord de l'Europe. Dans cette zone, des minimums de pression apparaissent, puis disparaissent; dans la situation du 28, qui diffère peu de celle du 27, un minimum se trouve sur la Finlande et la Baltique, un autre sur le nord de l'Italie et le sud de l'Autriche. Le baromètre du Bureau Central a subi, le 28, des variations rapides de l'ordre du demi-millimètre, à 13^{h} et à 14^{h} ; celles-ci ont été accompagnées de coups de vent et de baisses notables du thermomètre de la Tour Eiffel, de $4^{\circ}, 3$ (entre $5^{\circ}, 6$ et $1^{\circ}, 3$) à 13^{h} ; de $2^{\circ}, 8$ (entre $4^{\circ}, 8$ et 2°) à 14^{h} . Au Parc Saint-Maur, il a grêlé à $11^{\text{h}} 57^{\text{m}}$ et une chute de grésil a précédé une pluie qui a duré de $14^{\text{h}} 15^{\text{m}}$ à $14^{\text{h}} 40^{\text{m}}$.

Le 30 avril, les basses pressions couvraient la mer du Nord et l'Allemagne et le baromètre restait élevé en Espagne. Quelques coups de tonnerre ont été entendus dans le nord et l'est de la France, et la pluie est tombée en abondance sur toutes les régions. Cette pluie se produisant à la suite de l'abaissement de température résultant de la situation troublée du 26 a fait réapparaître la neige dans les stations élevées.

Mai 1907.

Le mois de mai 1907, qui est celui où l'on a recueilli le plus grand nombre de bulletins d'orages (5652, sur un total de 28 477 dans l'année), est remarquable par les faibles variations qu'a subies la pression atmosphérique; celle-ci est restée voisine de 760^{mm} pendant tout le mois sur la France entière; l'écart entre les valeurs extrêmes, prises en un même lieu, n'a pas dépassé 8^{mm} . En outre, il a plu abondamment et la température a subi des variations exceptionnellement étendues; celle-ci est restée très basse dans les premiers jours du mois, puis du 18 au 20.

Dates.		Température minimum.	Température moyenne des 24 heures.	Température moyenne normale.	Différence.
1	Parc Saint-Maur	2,4	6,6	11,5	- 4,9
	Clermont-Ferrand	-2,4			
2	Parc Saint-Maur	1,4	7,1	11,6	- 4,5
	Gap	-2,0			
18	Parc Saint-Maur	3,2	7,2	13,6	- 6,4
	Belfort	1,2			
19	Parc Saint-Maur	2,0	7,2	13,7	- 6,5
	Gap	1,5			
20	Parc Saint-Maur	1,5	8,1	13,8	- 5,7
	Limoges	-0,1			
21	Parc Saint-Maur	2,0	10,8	14,0	- 3,2
	Besançon	0,5			

La température a été, au contraire, relativement élevée du 10 au 12.

Dates.		Température minimum.	Température moyenne des 24 heures.	Température moyenne normale.	Différence.
10	Parc Saint-Maur	25,4	18,3	12,6	+ 5,7
	Biarritz	29			
11	Parc Saint-Maur	27,7	20,2	12,7	+ 7,5
	Charleville	29,7			
12	Parc Saint-Maur	28,0	20,6	12,9	+ 7,7
	Charleville	31,0			

Il ne s'est pas passé de jour, en mai, sans que des orages aient été observés; mais ceux-ci ont été en plus grand nombre avant et après les grandes chaleurs du mois, du 6 au 8 et du 14 au 16; puis après les derniers froids, c'est-à-dire du 22 au 29 et le 31.

Dès le 1^{er} mai, par situation atmosphérique à faible gradient (Paris, 760^{mm},7; Perpignan, 765^{mm},8), on entendait le tonnerre dans le centre, le sud-ouest et l'est de la France; une averse mêlée de grêle tombait au Parc Saint-Maur à 14^h 25^m. Les orages ont été peu abondants les jours suivants jusqu'au 6; cependant le 2, une dépression profonde, dont le centre se trouvait au nord-ouest de l'Écosse (Stornoway, 730^{mm},8; Paris, 759^{mm},2) déterminait, sur toutes les côtes françaises, un vent d'Ouest qui soufflait en tempête, atteignant, à la Tour Eiffel, une vitesse de 95^{km} à l'heure; la pluie était à peu près générale, excepté sur les côtes de la Méditerranée. Le 6, par gradient barométrique de nouveau faible, les orages ont repris dans le sud-ouest de la France; ils se sont étendus, le 7 et le 8, dans le nord, l'ouest, le centre et l'est de notre pays; le tonnerre a grondé le 7, au Parc Saint-Maur, de 19^h 30^m à 20^h 30^m, d'abord à l'Ouest, puis au Sud, tandis que le barogramme de cette station et celui du Bureau Central ont accusé, à 20^h 10^m, une montée brusque de pression de 1^{mm},4, suivie d'une descente rapide; à ces variations, correspondent, sur le thermogramme de la Tour Eiffel, d'abord une baisse, puis une montée de la température (entre 12° et 10°); à ce moment une averse légère avait lieu et le vent s'élevait brusquement du

calme pour souffler du Sud avec une vitesse de 16^m par seconde. La bourrasque a duré le même temps que l'accident barométrique; la vitesse du vent retombait alors à 5^m par seconde.

Dans la période des fortes chaleurs qui a suivi, du 10 au 12, on a observé quelques orages sporadiques, orages de chaleur, principalement dans l'Est où la température avait monté bien au-dessus de la normale.

La dépression dont il y avait trace à l'entrée de la Manche, sur la carte des isobares du 13 mai à 7^h du matin (Scilly, $743^{mm},4$; Paris, $751^{mm},6$), se comblait sur place; les cartes du 14 et du 15 mettent en évidence, une fois de plus, sur la France et l'Europe centrale, une situation atmosphérique à faible gradient (le 14, le baromètre marquait : à Nantes, $751^{mm},2$; à Paris, $753^{mm},1$; à Lyon, $753^{mm},8$; à Charleville, $753^{mm},2$; à Budapesth, $754^{mm},1$). La zone des basses pressions avait la forme d'un couloir dirigé de l'Espagne vers la mer Blanche; c'est là une situation éminemment favorable à la production des orages. La situation atmosphérique est restée semblable le 15, où l'isobare 750^{mm} est à peu près orienté suivant les côtes du golfe de Gascogne. Les orages ont été observés : le 14, dans le Nord, le Nord-Ouest et le Sud-Ouest; le 15, en plus grande abondance dans les mêmes régions et, en plus, dans le sud de la France. Les accidents inscrits sur le barogramme le 15, entre 5^h et 12^h , sont peu accentués : ils ne dépassent pas $\frac{2}{10}$ de millimètre : le thermogramme de la Tour Eiffel a enregistré des baisses ou des montées correspondantes atteignant 4° . La vitesse du vent n'a pas subi de variations intéressantes; celles-ci ne paraissent pas être en relation avec celles de la température.

Le nombre des orages n'a pas été considérable à la date du 18; néanmoins le mercure du baromètre a subi, au Bureau Central, de légères ondulations où les montées brusques ne dépassent pas $0^{mm},2$ entre 10^h et 18^h ; le thermogramme indique des abaissements de température qui atteignent 3° et qui ont eu lieu aux mêmes instants. Cette situation troublée a été accompagnée de chutes de grêle, mêlée ou non de pluie, qu'on a observées au Parc Saint-Maur, de 11^h45^m à 13^h .

Les orages de la troisième décade du mois de mai sont remarquables par l'abondance des bulletins qui ont été recueillis chaque jour du 22 au 29.

Dans les premiers jours de cette période, du 22 au 26, la situation atmosphérique est restée semblable à elle-même; la situation atmosphérique était à faible gradient sur l'ouest de l'Europe, principalement en France. Le 22 : Brest, $754^{mm},7$; Paris, $758^{mm},4$; Berlin, $760^{mm},8$. Le 24 : Brest, $754^{mm},6$; Paris, $756^{mm},7$; Berlin, $759^{mm},4$. Le 25 : Brest, $759^{mm},5$; Paris, $761^{mm},3$; Berlin, $763^{mm},6$. Le 26 : Brest, $762^{mm},8$; Paris, $761^{mm},7$; Berlin, $761^{mm},2$. La température qui avait été basse du 18 au 21 est montée rapidement au-dessus de sa valeur normale; à Paris, en particulier, la moyenne diurne a dépassé la normale d'environ 3° .

A partir du 26, la pression atmosphérique s'est abaissée; mais, jusqu'au 29, le gradient est resté faible dans l'ouest de l'Europe; des dépressions de faible profondeur se sont maintenues sur la Baltique et le nord de l'Adriatique.

Le 22, les orages ont été observés dans le nord, l'ouest, le centre et le sud-ouest de la France. Ils s'étendaient dans l'Est les jours suivants, du 23 au 25; ils disparaissaient au Nord et à l'Ouest pour apparaître dans le Sud du 26 au 29.

Les barogrammes du Bureau Central et du Parc Saint-Maur ont inscrit journellement, du 22 au 27, des variations de faible amplitude. Les montées brusques de pression, peu accentuées d'ailleurs, puisqu'elles ne dépassent pas le demi-millimètre, ont toujours été accompagnées de baisses de température; celles-ci sont parfois assez notables comme celle du 23 à 18^h; le thermomètre de la Tour Eiffel est alors descendu brusquement de 22° à 19°. Le même jour, à 17^h, on entendait le tonnerre gronder au sud-ouest du Parc Saint-Maur; à la fin de l'orage, à 18^h 15^m, les éclairs sillonnaient l'horizon du côté Nord-Ouest. A la même station, la veille, vers 21^h, on avait observé des éclairs dans la région de l'Est.

Dans la journée du 30, le tonnerre a grondé au Sud-Est au Parc Saint-Maur à 14^h 50^m et il a cessé de se faire entendre du côté de l'Est-Sud-Est; ce jour-là, les orages ont été peu étendus en France. Il n'en est pas de même de la journée du 31 qui a été extrêmement orageuse; le nombre des bulletins recueillis a atteint le chiffre de 804, qui est un des plus élevés de l'année. La dépression qui commençait à apparaître, le 30, au large de l'Irlande, se creusait bientôt, faiblement il est vrai; dans la journée du 31, elle couvrait une étendue considérable, mais le gradient restait faible, surtout dans la partie nord de la France. Le vent qui, à Paris, était calme à 0^h se levait et grandissait progressivement en soufflant du Sud-Est: il passait ensuite au Sud-Ouest, et prenait de la force, à tel point que sa vitesse atteignait bientôt 16^m par seconde à 21^h. Le baromètre du Bureau Central météorologique accuse des variations brusques, peu accentuées; en particulier, à 3^h 10^m, on y remarque un petit crochet constitué d'une baisse rapide suivie d'une montée brusque; mais le thermomètre de la Tour Eiffel ne met en évidence aucune des variations rapides qu'on observe généralement en pareil cas.

Juin 1907.

Le mois de juin 1907 a été un mois relativement froid et couvert, pendant lequel la pression est restée assez faible, sans qu'il ait apparu des dépressions profondes. Il a été néanmoins très orageux et tient la seconde place, parmi les mois de l'année, au point de vue du nombre des bulletins d'orages recueillis (4489 sur un total de 28514). Le tonnerre s'est fait entendre surtout

au moment du passage des dépressions; les minimums barométriques se sont produits les 1^{er}, 5, 9, 12 et 21. Cependant, les orages ont été très abondants le 28 et le 29, bien qu'alors la pression n'ait pas subi, en France, de baisse accentuée; c'est même à ces dates qu'ont été recueillis le plus grand nombre des bulletins d'orages de l'année (969 le 28; 848 le 29); ces chiffres dépassent de beaucoup la moyenne quotidienne des bulletins recueillis, qui a été voisine de 80 en 1907.

Les orages observés le 1^{er} juin ont été déterminés par une situation atmosphérique analogue à celle qui avait provoqué les nombreux orages du 31 mai. La dépression, dont le centre se trouvait, le 31 mai, au large de l'Irlande, s'était rapprochée de nos côtes et couvrait, le 1^{er} juin, la Manche et l'Angleterre (Greenwich, 748^{mm},3; Brest, 751^{mm},8; Paris, 751^{mm},5; Bordeaux, 757^{mm},8). Dans ces conditions, le vent soufflait, sur la côte méridionale de la Bretagne, avec force de l'Ouest, et les orages étaient observés dans le nord, le centre et l'est de la France. Dans les jours qui ont suivi, la situation a été moins orageuse: le centre de la dépression, peu profonde, s'est tenu sur la mer du Nord; il en est résulté une baisse générale de la température par vent d'Ouest.

Le 5 juin, il se produit une notable recrudescence dans le nombre des orages, pendant que la pression passe par un minimum; le tonnerre gronde un peu partout dans la moitié nord de la France. Le barogramme du Bureau Central met en évidence une certaine agitation pendant la descente (entre 10^h et 19^h), tandis que le thermomètre de la Tour Eiffel n'enregistre pas les variations brusques qu'on observe généralement en pareil cas: quelques instants après le passage du minimum de pression, à 18^h, le thermomètre accuse une baisse brusque de 3°, suivie d'une montée de 2°, tandis que le baromètre monte rapidement de 0^{mm},3. Peu de temps après, on entendait tonner au Parc Saint-Maur, vers le Sud-Ouest à 18^h30^m, puis à l'Est de 18^h35^m à 18^h40^m.

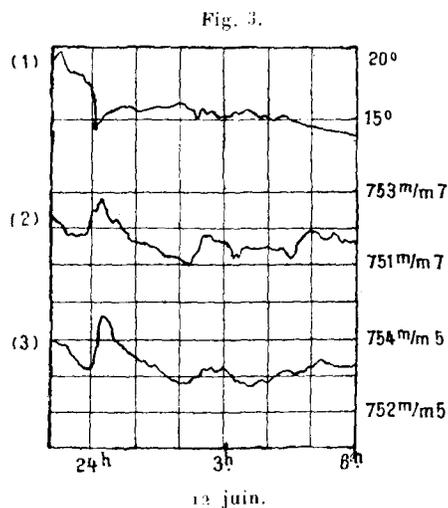
De nouveau, le tonnerre se fait entendre, le 9, dans le nord et le centre de la France; la pression atmosphérique passe, cette fois encore, par un minimum, peu accentué d'ailleurs. La carte des isobares met en évidence une légère dépression à l'ouest de l'Irlande et une situation à faible gradient sur la France et le centre de l'Europe (Brest, 755^{mm},4; Paris, 759^{mm},1; Nancy, 761^{mm},3; Berlin, 760^{mm},9). Sur le barogramme du Bureau Central, on peut observer, dans la portion descendante de la courbe, une montée du baromètre qui est de 0^{mm},7 entre 12^h20^m et 12^h40^m; la température n'a pas été affectée par cette variation; la vitesse du vent a baissé sans changement de direction; une baisse rapide de la pression, qui a lieu ensuite à 16^h30^m, n'a pas affecté non plus le thermomètre; mais le vent a pris de la force et il a soufflé avec une vitesse de 16^m par seconde à la Tour Eiffel, tandis que sa direction passait de WNW à SW. Les éclairs qu'on a perçus plus tard, à 21^h10^m, au Parc Saint-Maur, dans la

direction du Sud-Est, puis sans discontinuer au Sud-Est à 22^h, enfin du côté du NW à 23^h, se sont produits après une journée chaude; la température avait atteint, en effet, 24^o,7 à 17^h au sommet de la Tour Eiffel; aucune particularité caractéristique des grains n'a été marquée sur les barogrammes du Parc Saint-Maur ou du Bureau Central.

Dans les deux jours qui ont suivi, le 10 et le 11, quelques orages sporadiques ont été observés principalement dans le centre et le nord de la France; rien de particulier n'existe sur le barogramme et le thermogramme. Le 12, il a tonné un peu partout en France; à cette date, la pression est passée par un minimum peu profond quoique nettement accentué dans toutes les régions de la France, excepté dans le Sud. Le régime de hautes pressions inférieures à 765^{mm} et supérieures à 760^{mm} qui, le 11, s'étend sur l'Espagne, la France, l'Allemagne, l'Italie et la Turquie, est remplacé, le 12, par un minimum dont le centre se trouve au large des Iles Scilly et est entouré d'isobares ayant des pointements nettement marqués vers l'Ouest; ces pointements sont distribués sur une ligne courbe passant par le centre de la dépression, par Londres, Utrecht et Vienne. Cette ligne de grain a marqué son passage à Paris sur le barogramme du Bureau Central, par un crochet de grande amplitude (*fig. 3*) (1^{mm},3 de montée brusque le 12 à 0^h suivi d'une descente moins rapide de 1^{mm},8 entre 0^h 15^m et 2^h); pendant que la pression montait, la température, au sommet de la Tour Eiffel, tombait presque subitement de 17^o,6 à 14^o,3; elle se relevait ensuite pendant que la pression descendait. Le vent qui, depuis la veille, soufflait de la direction SW $\frac{1}{4}$ W, avec une vitesse de 4^m par seconde, prenait de la force le 11, à partir de 18^h. Tandis qu'il tournait lentement vers le SE, sa vitesse grandissait progressivement; elle atteignait 18^m à l'instant du passage de la ligne de grain, qui s'est produit le 12 à 0^h. A ce moment, il y a eu saute brusque du SE au SW; la vitesse a ensuite diminué et, au bout d'une demi-heure, elle n'était plus que de 6^m par seconde.

La pression a subi encore des variations rapides le 12, jusqu'à 15^h; celles-ci, ainsi que le montre la figure 3, ne sont pas identiques entre elles dans les deux stations du Bureau Central et du Parc Saint-Maur, qui sont distantes seulement de 15^{km}.

Parmi les montées du baromètre auxquelles correspondent des baisses nette-



- (1) Température au sommet de la Tour Eiffel (alt. 335^m,3).
 (2) Barogramme du Parc Saint-Maur (alt. 50^m,3).
 (3) Barogramme du Bureau Central (alt. 33^m,4).

ment accentuées de la température, il convient de citer celles de 13^h et de 14^h 30^m qui sont de l'ordre de 0^{mm},5, pendant lesquelles le thermomètre a baissé de plus de 2°.

Du 12 au 22, le nombre quotidien des orages a été très réduit; une aire anti-cyclonique, zone de hautes pressions allant de l'Espagne au nord de la Russie, couvrait alors la France entière; elle était bordée du 12 au 19, au large de l'Irlande et au nord de l'Adriatique, par des dépressions peu profondes. Du 19 au 22, ce plateau apparaît plus étendu encore, bien qu'ayant la même orientation; la dépression de l'Adriatique est alors refoulée au delà des limites de la carte. Le 21, on notait : 759^{mm},8 à Paris; 763^{mm},7 à Marseille; 764^{mm},5 à Rome; 764^{mm},5 à Lesina; 765^{mm},5 à Hermanstadt.

Le 20, entre 12^h et 24^h, la partie descendante du barogramme du Bureau Central met en évidence une certaine agitation; le thermomètre, au contraire, ne présente aucune particularité. La température baisse régulièrement le 21 à partir de 1^h sans autre cause apparente que la variation diurne, car le vent n'a pas changé de direction.

Les orages du 21 et du 22 se sont produits alors que la pression était ascendante en France; on les a observés surtout dans le Centre et dans l'Est. Rien de particulier n'est à signaler sur le barogramme du Bureau Central.

A la date du 23, entre 12^h et 15^h, des grains ont marqué leur passage à Paris sans qu'ils aient été accompagnés de manifestations électriques. Celui qui s'est produit à 15^h, et qui a été le plus violent, a déterminé une hausse brusque de la pression égale à 0^{mm},7, une chute de température de 4° 4 (entre 14° 2 et 9° 8), une chute de pluie 1^{mm},5, un coup et une saute de vent; la vitesse de ce dernier est passée de 10^m à 18^m, tandis que la girouette oscillait entre les directions NW et SW.

Du 23 au 26, quelques orages sporadiques seulement ont été observés. Une nouvelle situation orageuse s'établit le 27 et elle dure pendant 5 jours consécutifs, jusqu'au 1^{er} juillet; les cartes d'isobares de 7^h mettent chaque jour en évidence une situation à faible gradient, où existent des couloirs de faible pression dirigés de l'Espagne vers le nord de la Russie; ces couloirs sont parsemés de dépressions secondaires et, la plupart du temps, les courbes isobares sont orientées suivant le relief des côtes du golfe de Gascogne; empiriquement, il est reconnu qu'une pareille situation est favorable à la production des orages. Le 27, ceux-ci ont été, en effet, observés dans le sud-ouest de la France; ils ont été extrêmement abondants le 28 et le 29 dans le Centre et dans l'Est; moins nombreux dans les mêmes régions le 30; localisés principalement dans le Centre le 1^{er} juillet. Pendant toute cette période, il n'a pas tonné dans la région de Paris; le baromètre est resté sensiblement stationnaire; aucune variation brusque de pression ne s'y est inscrite. L'étude de cette situation serait inté-

ressante à poursuivre avec une documentation plus étendue que celle dont on dispose actuellement.

Juillet 1907.

La situation atmosphérique du 1^{er} juillet est analogue à celle des derniers jours du mois de juin. La température est plus basse que la normale, elle ne dépasse pas 10° à la Tour Eiffel. La carte des isobares met en évidence un gradient extrêmement faible sur toute l'Europe (Clermont-Ferrand, 754^{mm},3; Paris, 755^{mm},1; Greenwich, 759^{mm},9; Berlin, 756^{mm},6; Vienne, 754^{mm},6; Rome, 758^{mm},2; Saint-Pétersbourg, 759^{mm},8; Moscou, 759^{mm},0) et une dépression peu profonde dont le milieu se trouve dans nos régions du centre où le tonnerre s'est surtout fait entendre.

Dans les jours qui ont suivi, les isobares se sont resserrées et le gradient a grandi. Les orages ont été moins abondants le 2, et surtout le 3; mais ils ont repris, alors que le baromètre montait, le 4, dans le sud-ouest, le centre et l'est de la France; ils ont été très nombreux le 5, en moins grande quantité les 6, 7, 8 et les jours suivants, dans les mêmes régions. Rien de particulier n'est à signaler sur les diagrammes recueillis au Bureau Central.

Dans la période assez longue qui a suivi, jusqu'au 19, on n'a observé que des orages isolés et en petit nombre. Mais le 19, le tonnerre s'est remis à gronder dans le sud-ouest de la France, principalement dans la Haute-Garonne, les Pyrénées et l'Ariège; le 20 et le 21, la situation orageuse s'est aggravée et a pris de l'extension autour de ces régions. Le 22, les orages apparaissaient dans le nord de la France; au Parc Saint-Maur, on observait des éclairs du côté de l'Ouest à 21^h. A 21^h30^m, le barogramme du Bureau Central a enregistré une montée brusque de 0^{mm},5 qui a été accompagnée, au sommet de la tour Eiffel, d'un abaissement de température égal à 8°,3 (entre 21°,2 et 12°,9), et d'une chute de pluie inappréciable.

Une aire anticyclonique à faible gradient, situation favorable à la production des orages lorsqu'elle s'établit pendant la saison chaude, couvrait alors la France et le centre de l'Europe (Paris, 762^{mm},6; Berlin, 760^{mm},3; Vienne, 761^{mm},7; Marseille, 758^{mm},8; Bordeaux, 763^{mm},7). Cette situation s'est prolongée jusqu'au 23 à 8^h, et elle a été accompagnée de variations brusques qui sont marquées sur le barogramme du Bureau Central et sur le thermogramme de la Tour Eiffel; le même jour, il éclairait et il tonnait du côté du Sud entre 3^h50^m et 5^h40^m, au Parc Saint-Maur; au Bureau Central, on recueillait quelques dixièmes de millimètre de pluie.

Pendant les deux jours suivants, le 24 et le 25, la situation atmosphérique générale est restée à peu près semblable à celle des jours précédents; mais tandis

qu'il ne tonne plus dans le Nord, les orages se produisent avec abondance principalement dans nos régions du Centre, du Sud-Ouest et du Sud-Est. Le 25, le barogramme du Bureau Central n'a pas enregistré de variations rapides, mais le thermomètre de la Tour Eiffel a subi, pendant ces deux jours, de 0^h à 8^h, des variations brusques assez considérables.

Dans les jours qui ont suivi, le 26, le 27 et le 28, la production des orages s'est ralentie, et cependant la situation atmosphérique générale paraît n'avoir pas subi de changement; elle a repris le 29 et le 30, principalement dans le Sud-Ouest. A la suite de cette période, on a enregistré une baisse générale de la température en France; celle-ci a été notable à la Tour Eiffel, le 29 dès 5^h, mais le baromètre n'a pas accusé une variation correspondante de la pression. Au contraire, les baisses rapides du thermomètre qui se sont produites ensuite le 29 à 8^h, le 30 à 3^h30^m, à 12^h30^m, à 14^h10^m et à 17^h ont eu lieu en même temps que des montées brusques de la pression; celles-ci n'ont pas dépassé le demi-millimètre.

Août 1907.

Le mois d'août se place après les trois mois précédents au point de vue du nombre des bulletins d'orages recueillis; il comporte six périodes orageuses qui correspondent toutes au passage de minimums barométriques. Ceux-ci ont été peu accentués et leurs valeurs absolues s'écartent peu de 760^{mm}. La pression moyenne du mois a dépassé la normale un peu partout en France; cet excès a été de 1^{mm},93 au Parc Saint-Maur. Cela tient à ce que, en ce mois, la France n'a eu à subir que l'influence lointaine de dépressions plus ou moins profondes dont les centres sont toujours restés éloignés de nos régions et se sont tenus dans le nord de l'Europe en se déplaçant de l'Ouest à l'Est.

Le thermomètre avait monté partout en France dès le 3. Le 4, la température atteignait 33^o,0 au Parc Saint-Maur; 35^o,4 à Limoges; 35^o à Toulouse; 35^o,4 à Lyon; des orages de chaleur ont éclaté alors, sans pluie notable, principalement dans le sud-ouest et le centre de la France. A Paris, le baromètre n'a rien enregistré de particulier. Le lendemain, 5 août, la zone des orages s'est étendue vers le Nord; le tonnerre a grondé au sud-ouest du Parc Saint-Maur, de 10^h24^m à 10^h34^m, ainsi qu'à Paris, sans qu'il y ait eu chute de pluie. Le barogramme du Bureau Central met en évidence des ondulations irrégulières qui se sont produites de 0^h à 12^h, autour d'une valeur à peu près constante de la pression; pendant ce temps, la température subissait de faibles oscillations autour des valeurs normales de la variation diurne. Contrairement à ce qui se passe d'habitude, il ne semble pas qu'il y ait eu simultanéité entre les changements de pression et de température.

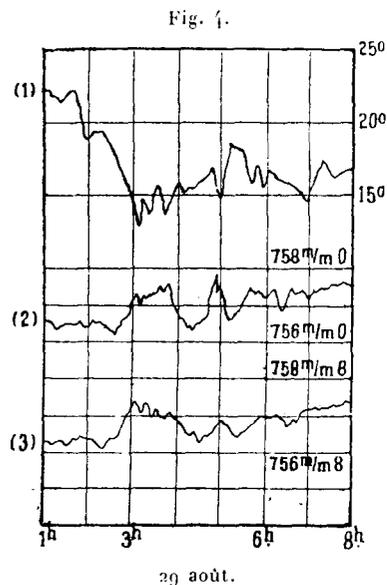
Après cette demi-journée de trouble, la pression a commencé par baisser sans agitation et cela a duré jusqu'à 17^h; elle est remontée ensuite, d'une manière progressive, jusqu'à 24^h. Dès 0^h le 6, par pression ascendante, le barogramme a marqué de nouveau des ondulations de petite amplitude qui ont duré jusqu'à 19^h. Cependant, les manifestations orageuses ont été moins étendues que le 5 dans les mêmes régions, encore moins le 7 et le 8. Le tonnerre s'est remis à gronder le 9 en quelques stations du centre, de l'est et du sud de la France; on le percevait plus fréquemment le 10 dans les mêmes régions, tandis qu'une légère dépression se creusait à l'ouest de la Corse. Le barogramme du Bureau Central met en évidence, ce jour-là, à 15^h et à 15^h45^m, deux montées brusques: la première de 0^{mm},3; la seconde de 1^{mm},0; aux mêmes instants, la température subissait des descentes rapides de 2^o,6 (entre 22^o,9 et 20^o,3), et de 7^o (entre 20^o,5 et 13^o,5); le vent passait alors de 7^m à 15^m, puis de 11^m à 22^m, et sa direction sautait à 15^h de WSW à NW: on recueillait aussi une petite quantité de pluie, moins de 1^{mm}.

La troisième série orageuse du mois a été observée le 15. Il a tonné partout en France, mais principalement dans le Centre, le Sud-Ouest, le Sud et l'Est; une légère dépression cheminait alors de l'Irlande vers la Norvège. Sur le barogramme du Bureau Central on perçoit, dans le fond aplati de la courbe, entre 13^h et 15^h, au moment où les pressions sont le plus basses, des variations rapides de petite amplitude, et, sur le thermogramme de la Tour Eiffel, une apparence dentelée due aux variations brusques de la température.

La quatrième manifestation orageuse du mois s'est produite, le 19, par situation atmosphérique à faible gradient et par pression supérieure à 760^{mm}: seulement, il se formait en différents points du nord de l'Europe des centres de dépression: à Hernosand (749^{mm},8), à Copenhague (752^{mm},4); un autre centre faisait aussi son apparition au nord de l'Écosse. Le tonnerre grondait alors principalement dans le Centre et l'Est. Au Bureau Central, trois montées rapides du baromètre ne dépassant pas 0^{mm},3 se sont produites successivement le 19 à 0^h45^m, 1^h10^m et à 1^h45^m; en même temps, la température baissait à la Tour Eiffel; on observait aussi de légers coups de vent, non accompagnés de pluie.

La cinquième série des orages du mois a commencé le 28; la pression atmosphérique était alors supérieure à la moyenne partout en France. Mais deux dépressions de faible profondeur apparaissent sur la carte de 7^h du matin, l'une, au nord de l'Irlande, l'autre, au large de l'Atlantique; enfin l'isobare de 761^{mm} suit les côtes du golfe de Gascogne. Une telle situation est favorable à la production des orages; il a, en effet, tonné abondamment le 28 et le 29, dans toutes nos régions, du Nord au Midi et de l'Est à l'Ouest. Ce trouble atmosphérique n'a pas manqué de laisser des traces sur le barogramme du Bureau Central;

le 28, ce sont des ondulations qui ont été enregistrées entre 4^h et 14^h; le thermogramme de la Tour Eiffel a aussi marqué des variations rapides dans le même intervalle de temps. Le lendemain, 29 août, dès les premières heures du matin, des orages d'une extrême violence ont éclaté dans la région de Paris. Au Parc Saint-Maur, le tonnerre a grondé de 2^h50^m à 6^h35^m, et la foudre est tombée dans le voisinage de l'Observatoire. Des averses de pluie qui se sont produites pendant ce temps ont donné 17^{mm} d'eau. A 1^h40^m (*fig. 4*), tandis que le barogramme du Bureau Central marque une légère montée brusque de 0^{mm},2, le thermomètre de la Tour Eiffel baisse de 3°, le vent tourne brusquement du Sud-Sud-Ouest à l'Ouest-Nord-Ouest, et sa vitesse tombe de 8^m à 4^m; ce calme relatif dure jusqu'à 2^h30^m. A ce moment, la girouette tourne vers le Nord-Nord-Ouest, et un coup de vent se produit; la vitesse monte de 4^m à 21^m, la pression grandit de 1^{mm},2, la température subit une nouvelle baisse de 6°; une averse torrentielle fournit en 5 minutes 6^{mm} d'eau. La direction du vent tourne ensuite, d'une manière continue, lentement du Nord vers l'Est, puis vers le Sud; elle se fixe enfin au Sud-Ouest, à 5^h45^m. Pendant que sa direction change, la vitesse du vent baisse peu à peu et tombe par saccades jusqu'à une valeur presque nulle. Le baromètre subit, lui aussi, des mouvements rapides; le barogramme met en évidence de véritables ondulations et



- (1) Température au sommet de la Tour Eiffel (alt. 335^m,3).
 (2) Barogramme du Parc Saint-Maur (alt. 50^m,3).
 (3) Barogramme du Bureau Central (alt. 33^m,4).

le Nord. Cependant, aucun

celles-ci sont reproduites approximativement, mais en sens inverse, sur la courbe du thermomètre enregistreur de la Tour Eiffel (*fig. 4*). A partir de 6^h, le vent commence à souffler des régions Sud; à 6^h30^m, sa force grandit brusquement une fois encore. Sa vitesse, après avoir atteint 19^m par seconde, se maintient à cette valeur jusqu'à 8^h30^m; elle faiblit ensuite peu à peu, et, à 9^h30^m, elle n'était plus que de 5^m par seconde. Ce deuxième coup de vent a eu lieu sans chute de pluie, sans variation appréciable de la température et sans à-coup dans la pression; celle-ci a grandi seulement de 0^{mm},5 en 2^h30^m. Les barogrammes recueillis au Bureau Central et au Parc Saint-Maur diffèrent l'un de l'autre dans les détails, mais pas dans l'allure générale (*fig. 4*). Le même jour, entre 14^h55^m et 15^h20^m, tandis que la pluie tombait par averses, le tonnerre grondait au Parc Saint-Maur, dans des directions comprises entre le Nord-Ouest et le Nord. Cependant, aucun accident particulier n'a été enregistré sur les

barogrammes des deux stations (Bureau Central et Parc Saint-Maur), mais le thermomètre de la Tour Eiffel a subi une baisse rapide à la même heure; le vent se mettait d'ailleurs à souffler avec une vitesse de 10^m par seconde, et cela durait jusqu'à 18^h . Il éclairait ensuite dans le lointain, de 19^h30^m à 21^h ; en dernier lieu, les lueurs venaient du Sud-Est. Les orages ont enfin disparu de la région de Paris, et les seules manifestations qu'on puisse encore signaler consistent en des variations rapides de la température qui ont été inscrites sur le thermogramme de la Tour Eiffel, et qui ont duré jusqu'au 30 à 8^h .

Le 30 a été une journée d'accalmie relative; les orages ont repris le 31 , presque partout en France, excepté dans le Nord et dans la région de Paris, où les instruments enregistreurs n'ont rien marqué de particulier.

Septembre 1907.

Le 1^{er} et le 2 septembre, la situation atmosphérique est restée semblable à celle des derniers jours du mois d'août; faible gradient barométrique dans le sud et le centre de l'Europe; vent faible ou modéré de directions variables dans les diverses régions de notre pays. Sur la carte du 31 août à 7^h du matin, l'isobare 761^{mm} contourne les côtes du golfe de Gascogne; il est reconnu que lorsqu'il en est ainsi, il faut s'attendre à des orages en France. Le 1^{er} , le tonnerre a grondé dans le centre, le sud et l'est de la France; le 2 , on l'a entendu aussi dans le Nord, en particulier à Paris, sans chute de pluie, et au Parc Saint-Maur où la pluie a donné $0^{\text{mm}},3$ d'eau. Dans cette dernière station, le tonnerre a grondé vers le Sud-Sud-Ouest à 12^h40^m , d'entre Sud et Sud-Sud-Est à 12^h45^m , puis au Sud-Est; à 13^h , l'orage avait atteint le zénith; on signale encore quelques coups de tonnerre vers l'Est, puis un roulement continu du côté du Nord-Est; tout avait cessé à 13^h20^m .

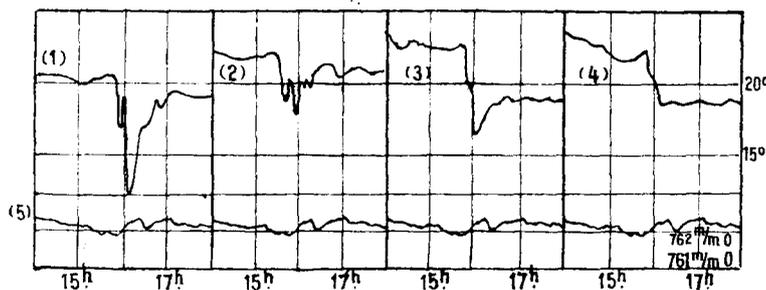
Les barogrammes du Bureau Central et du Parc Saint-Maur ont enregistré, le 1^{er} et le 2 , des oscillations d'amplitudes moindres que le $\frac{1}{10}$ de millimètre; on a observé aussi des variations de même nature, mais notablement amplifiées dans les jours suivants, où le nombre des orages a été pour ainsi dire insignifiant.

La situation est redevenue orageuse du 10 au 14 : le tonnerre s'est fait entendre dans le nord, le centre, le sud-ouest, le sud et l'est de la France. La carte des isobares met en évidence, pendant toute cette période, l'existence d'une aire anticyclonique à faible gradient ayant son centre en Allemagne et s'étendant sur toute l'Europe centrale. On note par exemple le 12 à 7^h : $771^{\text{mm}},1$ à Berlin; $770^{\text{mm}},9$ à Vienne; $770^{\text{mm}},5$ à Hermanstadt; $767^{\text{mm}},0$ à Greenwich; $766^{\text{mm}},0$ à Paris; $767^{\text{mm}},4$ à Rome; $767^{\text{mm}},3$ à Marseille; $766^{\text{mm}},8$ à Nantes; $764^{\text{mm}},5$ à Biarritz; $765^{\text{mm}},7$ à Madrid.

Voici l'extrait du registre du Parc Saint-Maur, relatif aux orages du 11 : « Pluie de 14^h 15^m à 14^h 30^m; tonnerre au Sud-Est de 14^h 38^m, à l'Est, à 14^h 50^m; pluie de 14^h 55^m à 15^h 10^m; coups de tonnerre fréquents au Nord-Est vers 15^h, au Nord-Nord-Est à 15^h 24^m; très fréquents et forts du côté du Nord, à 15^h 30^m. Pluie de 15^h 37^m à 15^h 55^m; tonnerre au Nord-Ouest de 16^h à 16^h 30^m et quelquefois, mais moins fréquemment, au Nord. Les éclairs reprennent à 19^h 15^m à l'Est-Sud-Est, passent du Sud-Est au Nord-Est et le tonnerre se fait entendre environ 65 secondes après l'éclair; on en perçoit encore après 21^h, du côté de l'Est-Nord-Est. »

Le barogramme et le thermogramme du Parc Saint-Maur ne présentent pas les particularités ordinairement observées en pareil cas. A Paris, où le tonnerre a été entendu au loin à 15^h 30^m et où l'orage a sévi à 16^h, la pression n'a pas varié de plus de 1^{mm} pendant tout ce temps, et l'on ne remarque sur le barogramme qu'un à-coup qui s'est produit à 16^h 19^m, au moment où le tonnerre grondait. Une augmentation brusque de pression de 0^{mm},4 a été suivie, une demi-heure après, d'une baisse équivalente. Cet accident barométrique, bien que peu accentué, a été accompagné d'une variation considérable de la température au sommet de la Tour Eiffel (altitude du thermomètre, 335^m,8) (*fig. 5*-[1]); celle-ci a subi d'abord une baisse de 3°, puis,

Fig. 5.



11 septembre.

- (1) Température au sommet de la Tour Eiffel (alt. 335^m,3).
- (2) Température à la plate-forme intermédiaire de la Tour Eiffel (alt. 230^m,2).
- (3) Température à la terrasse du Bureau Central (alt. 49^m,6).
- (4) Température dans la cour du Bureau Central (alt. 33^m,2; 1^m,6 au-dessus du sol).
- (5) Barogramme du Bureau Central (alt. 33^m,6).

presque aussitôt, une hausse de 2°; ensuite, une nouvelle baisse de 7° suivie immédiatement d'une hausse de 6°. Après cela, la courbe apparaît comme le prolongement de la portion inscrite avant l'accident que nous venons de signaler. A la plate-forme intermédiaire de la Tour Eiffel (altitude 230^m,2), l'allure de la variation est restée la même, mais elle se trouve très atténuée (*fig. 5* [2]): baisse initiale de 3°, montée immédiate de 1°, nouvelle baisse de 2°, montée de 2°. A la terrasse du Bureau Central (*fig. 5* [3]) (alt. 49^m,6), l'appa-

rence est à peu près semblable, mais la première descente n'a pas été suivie d'une montée; les deux descentes consécutives ont été de $3^{\circ},5$ et de $4^{\circ},5$; la dernière descente a été suivie d'une hausse de 3° . Enfin, dans la cour du Bureau Central (*fig. 5 [4]*) (alt. $33^m,2$), il s'est produit deux baisses consécutives de 2° , puis de 3° , non suivies de montée.

Il nous a paru que ces détails méritaient d'être signalés parce qu'ils peuvent servir efficacement à l'étude des grains. Rappelons enfin, qu'il est tombé 2^{mm} de pluie au moment de la première baisse de température et que l'anémocinographe a marqué, pendant la durée du phénomène, des variations qui se sont produites simultanément et dans le même sens que les variations de pression. Ces faits pourraient être interprétés en admettant l'existence, pour le vent, d'une composante verticale dirigée de haut en bas; s'il en était ainsi, les variations de pression qu'accuserait le baromètre seraient le résultat d'un effet purement dynamique.

Le tonnerre a grondé encore le 12 à Paris et au Parc Saint-Maur, vers $6^h\ 30^m$, mais aucune particularité n'apparaît sur les diagrammes des enregistreurs en service dans les deux stations. Les orages du 14 qui se sont produits dans l'Est de la France ont été accompagnés de pluies abondantes; on a recueilli 16^{mm} d'eau à Besançon, 10^{mm} à Belfort, 5^{mm} à Nancy.

La troisième série des orages du mois de septembre a commencé le 25 et elle a duré jusqu'à la fin du mois. Pendant cette période, la pression est restée à peu près stationnaire, un peu au-dessous de la normale, à une hauteur voisine de 755^{mm} . Des dépressions peu profondes se sont présentées dans l'ouest de l'Europe, au large de l'Atlantique entre l'Irlande et l'Espagne; les fortes pressions ont rétrogradé vers l'Est, puis se sont étendues vers le Nord où elles ont persisté jusqu'à la fin de la période. Le vent qui, en France, soufflait d'entre Est et Sud déterminait alors une élévation générale de la température; la moyenne diurne, à Paris, a dépassé la normale de près de 6° .

Le 25, les orages ont été observés principalement dans le midi de la France, et ils ont été accompagnés de pluies; on a recueilli 53^{mm} d'eau à Port-Vendres, 43^{mm} à Perpignan.

Le 26, des orages avec averses ont éclaté dans l'ouest et le sud de la France; les pluies ont été surtout considérables dans l'Ouest: Ouessant, 44^{mm} ; Biarritz, 31^{mm} ; Rochefort, 25^{mm} ; Nantes, 20^{mm} ; Nice, 19^{mm} ; Port-Vendres, 13^{mm} .

Le 27, une dépression peu profonde, dont le centre se trouve à l'entrée de la Manche (Brest, $748^{\text{mm}},4$), a des tendances à se combler tout en s'élargissant; elle couvre, le 28 à 7^h , un espace comprenant le golfe de Gascogne, les Pyrénées et la Méditerranée orientale. Une telle situation atmosphérique a été favorable aux grains orageux; ceux-ci, dans la nuit du 27 au 28, ont déterminé des pluies torrentielles en Provence et dans la vallée du Rhône; les hauteurs d'eau tombée atteignent 99^{mm} au Mont Aigoual, 93^{mm} à Marseille, 72^{mm} à Toulon, 30^{mm} à

Lyon, 22^{mm} à Nice. Cette situation troublée s'est fait sentir jusqu'à Paris et des perturbations ont été enregistrées par les instruments du Bureau Central. On note, en particulier, qu'un coup de vent de 22^m à 19^h30^m a été accompagné d'une baisse brusque de température de 3°. La vitesse est restée d'ailleurs supérieure à 16^m jusqu'à 24^h, puis elle a baissé par saccades jusqu'au 28 à 5^h30^m, pendant que la pression subissait de petites variations autour d'une ligne légèrement ascendante (1^{mm} en 6 heures).

Dans la journée du 28, il a tonné de nouveau dans le sud de la France et des pluies orageuses ont donné 64^{mm} au Mont Aigoual, 30^{mm} à Nice, 29^{mm} à Gap, 26^{mm} à Toulouse, 12^{mm} à Marseille, 6^{mm} à Perpignan. Le barogramme du Bureau Central met en évidence des oscillations nombreuses de faibles amplitudes.

Le 29, les orages gagnent le nord de la France et le tonnerre gronde dans la région de Paris. Le baromètre subit alors des dénivellations comme il s'en produit lors des situations atmosphériques très troublées. Le vent qui était très faible et soufflait du NW à 0^h faiblit de plus en plus et sa vitesse devient nulle à 1^h30^m; le calme dure jusqu'à 4^h. A partir de ce moment, la girouette tourne à l'Est, mais le vent reste faible, et souffle à moins de 4^m par seconde. Le calme complet revient pendant quelques minutes à 6^h, puis le vent se lève, souffle du SE avec une vitesse qui grandit par saccades et qui atteint 17^m par seconde à 7^h45^m. Le vent se calme ensuite peu à peu; sa vitesse redevient nulle à 10^h20^m. L'allure de la courbe barométrique est semblable à celle de l'anémocinémographe; à partir de 6^h, la pression grandit par légères saccades et atteint un maximum de 7^h45^m. La température pendant cette période n'a pas varié; elle a subi à 8^h une montée rapide, due vraisemblablement à l'action solaire.

Dans l'après-midi du même jour, un orage a éclaté au Parc Saint-Maur à 14^h40^m, du côté du SE; il s'est élevé vers le zénith qu'il a atteint à 15^h10^m, juste au moment où le tonnerre a cessé de gronder. A cet instant, le baromètre du Bureau Central a subi une montée brusque de 0^{mm},6, le thermomètre de la Tour Eiffel a baissé de 4°,5 (entre 16°,7 et 12°,2), la vitesse du vent est passée brusquement de 2^m à 13^m et sa direction a sauté du NE au SE.

Les orages du 30 ont été observés principalement dans la moitié sud de la France; la pression n'a subi dans cette journée que des ondulations de faible amplitude, entre 2^h et 9^h, et le thermographe n'a pas enregistré de variations brusques au sommet de la Tour Eiffel.

Octobre 1907.

Au commencement du mois, une dépression se présente au large de l'Irlande, elle se creuse sur place du 1^{er} au 2, tandis qu'en France, il se produit, dans la pression, une hausse générale de quelques millimètres.

Le 3, à 7^h du matin, il apparaît une dépression dont le centre se trouve sur

la Vendée; cette dépression traverse ensuite la France du Sud-Ouest au Nord-Est en se comblant; mais, grâce à deux dépressions secondaires peu profondes qui, le 4, à 7^h du matin, ont leurs centres, l'une en Belgique, l'autre en Gascogne (Le Helder, 752^{mm},₄; Rochefort, 753^{mm},₄; Paris 756^{mm},₁), cette situation a déterminé dans l'ouest, le centre et le nord de notre pays une recrudescence dans le nombre des orages; ceux-ci ont été accompagnés de pluies qui ont été abondantes surtout dans l'Ouest; le 3, on a recueilli 43^{mm} d'eau à Chassiron, 40^{mm} à la Coubre et à Biarritz, 33^{mm} à Rochefort; le 4, il pleuvait dans le Sud-Est et dans le Nord, et l'on recueillait 62^{mm} d'eau à Nice, 38^{mm} à Gap, 55^{mm} à Dunkerque.

Dans les jours qui ont suivi, le tonnerre s'est peu fait entendre. Une nouvelle situation orageuse se précise dès le 8 et elle dure jusqu'au 10.

Le 8, une dépression peu profonde, mais étendue, couvre l'Irlande et le sud de l'Angleterre; le gradient barométrique continue à être faible sur tout l'ouest de l'Europe; l'isobare 755^{mm} présente du reste une allure tortueuse et sa direction générale va du golfe du Lyon au cap Nord; les orages sont observés surtout dans le centre, l'est et le midi de la France, avec des vents faibles et de directions variables. La température a subi une baisse générale, excepté dans le Sud.

Le 9, le minimum de pression se trouve au large des Iles Scilly (Scilly, 746^{mm},₂); des orages éclatent de nouveau en grand nombre dans les mêmes régions que la veille, accompagnés d'abondantes chutes de pluie : 90^{mm} à Biarritz; 50^{mm} à Gap. Dans certaines stations des départements de l'Ardèche et du Gard, les hauteurs de pluie relevées en 24 heures ont dépassé 200^{mm}.

Le ciel est resté généralement couvert le 8 et le 9; sur le thermogramme de la Tour Eiffel, on ne reconnaît pas l'effet de la variation diurne; les températures extrêmes, observées le 8 et le 9, ne diffèrent pas entre elles de plus de 5°; et encore cet écart, quoique faible, est dû à des variations rapides qui sont corrélatives des variations brusques de pression qui se sont inscrites en même temps sur le barogramme du Bureau Central.

Les orages reprennent le 11 par pression ascendante dans le centre et le sud-ouest de la France; le barogramme du Bureau Central a marqué alors une certaine agitation, mais rien de particulier n'est à signaler sur le thermogramme et le diagramme de la vitesse du vent. A Paris, la baisse de la pression commençait le 12 à 14^h, tandis qu'une légère dépression, escortée d'isobares en forme de V, avait son centre au nord-ouest de l'Europe, et qu'une dépression secondaire ayant moins de 4^{mm} de profondeur apparaissait en Gascogne, il se produisait des manifestations orageuses accompagnées de pluies torrentielles : Biarritz, 94^{mm}; Perpignan, 61^{mm}; Cette, 58^{mm}.

Les orages s'étendaient le 13 et le 14 dans le sud-est de la France, par pression

décroissante; ils étaient observés le 15 dans les mêmes régions et aussi dans le voisinage de Paris; à 14^h50^m, au Parc Saint-Maur, on entendait un coup de tonnerre lointain dans le Sud. La dépression du 16 était plus profonde, elle se présentait brusquement dans le golfe de Gascogne; le baromètre marquait 733^{mm},7 en son centre et tout autour d'elle le gradient barométrique prenait des valeurs élevées : Lorient, 735^{mm},4; Nantes, 737^{mm},0; Clermont, 744^{mm},6; Lyon, 749^{mm},2; cette dépression remontait vers le Nord, atteignait la Hague le 17 à 7^h du matin (732^{mm}), et déterminait des pluies abondantes : Saint-Mathieu, 68^{mm}; Ouessant, 48^{mm}; son centre se trouvait à Birmingham à 6^h du soir; elle se comblait ensuite sur place.

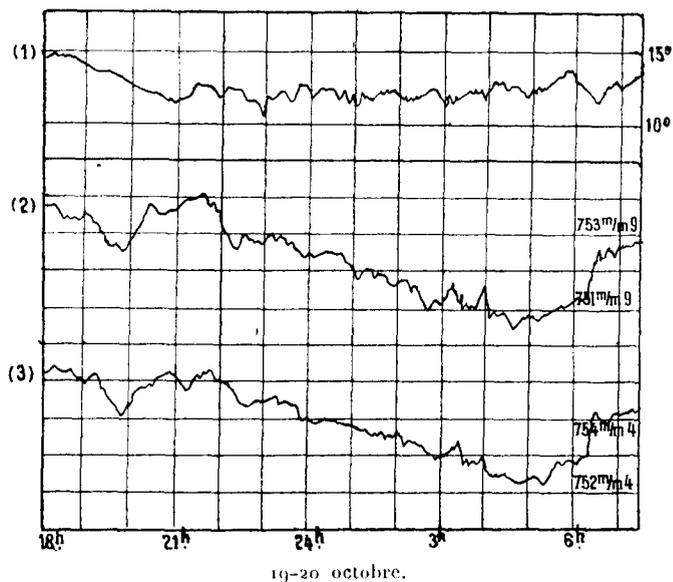
Le crochet d'isobares en forme de V qu'on peut remarquer sur la carte du 17 à 7^h est en relation avec les manifestations orageuses qui se sont produites depuis la veille dans les vallées de la Saône et du Rhône et avec les pluies abondantes qui sont tombées sur le Plateau Central : Lyon, 43^{mm}; Gap, 30^{mm},6; Clermont-Ferrand, 20^{mm}; Marseille, 19^{mm}. Le même jour, entre 6^h et 24^h, le vent n'a pas cessé de souffler avec une vitesse voisine de 25^m par seconde au sommet de la Tour Eiffel; à partir du 18, il a faibli lentement, mais sa vitesse n'a pas été moindre que 14^m jusqu'au 19. Les variations barométriques qui ont été enregistrées le 16 et le 17 n'ont pas donné naissance à des changements rapides dans la température au sommet de la Tour Eiffel; d'une manière générale, ces changements brusques de température paraissent ne pouvoir atteindre des valeurs élevées, lors des situations atmosphériques troublées, que si le vent est de force relativement faible.

Les orages du 19 et du 20 ont été observés surtout dans le nord et l'ouest de la France; ils sont en relation avec une dépression profonde dont le centre se trouvait le 19 à 7^h au nord-ouest de l'Irlande (Blacksod-Point, 729^{mm},2; Paris, 753^{mm},2). La dépression se retrouve en partie comblée à l'entrée de la Manche le 20, à 7^h, mais les isobares sont tourmentées et elles font prévoir les passages consécutifs de plusieurs lignes de grains. L'une de ces lignes apparaît allant des Iles Scilly à Utrecht; elle a atteint Paris, le 19, à 19^h45^m, ainsi que l'indique l'existence d'un crochet inscrit sur le barogramme du Bureau Central (*fig. 6*); le vent prend, sans changer de direction, la vitesse de 18^m à la seconde; d'autres crochets moins accentués apparaissent ensuite; l'un d'eux s'est produit à 21^h15^m, en même temps qu'un coup de vent qui n'a pas fait changer la température au sommet de la Tour Eiffel. L'autre ligne allait des Iles Scilly à Alicante et elle longeait les côtes françaises du golfe de Gascogne; elle a traversé Paris le 20, à 6^h15^m. On a noté au Bureau Central une montée brusque de la pression de 1^{mm},3; le vent est passé du SSE au NW et sa vitesse n'a pas grandi; elle est tombée, au contraire, de 24^m à 12^m par seconde; la température a alors baissé seulement d'un demi-degré. Ce sont principalement le nord et l'ouest de la France qui ont été affectés par

le passage de ces rubans de grain; c'est dans ces régions qu'on a entendu le tonnerre; le 20, à 22^h35^m, un éclair, suivi d'un coup de tonnerre, était perçu au Parc Saint-Maur.

Après le 20, la situation change de caractère; elle cesse d'être orageuse jusqu'au 29. A cette date, une dépression, dont le centre se trouve à l'entrée de

Fig. 6.



- (1) Température au sommet de la Tour Eiffel (alt. 335^m, 3).
 (2) Barogramme du Parc Saint-Maur (alt. 50^m, 3).
 (3) Barogramme du Bureau Central (alt. 33^m, 6).

la Manche, chemine vers le Pas-de-Calais du 29 au 30; les isobares qui l'entourent sont tourmentées, le tonnerre gronde dans les régions balayées par elle, surtout dans le sud-ouest de la France. Sur les instruments enregistreurs du Bureau Central, il ne s'est pas inscrit de variations rapides.

Novembre 1907.

Pendant le mois de novembre, la situation atmosphérique a été orageuse du 2 au 3, du 7 au 9, et du 11 au 12; parmi ces trois périodes, celle du 7 au 9 est de beaucoup la plus importante.

Les orages ont été observés, du 2 au 3, surtout dans le midi de la France, quelques-uns sur le Plateau Central. Le 2, une dépression apparaissait au large de l'Irlande et un minimum secondaire se formait à l'ouest de la Péninsule ibérique. Ces deux minimums avaient tendance à se rejoindre; le 3, l'un se trouvait à l'entrée de la Manche, l'autre sur le golfe de Gascogne. D'une telle situation est résultée une déformation des isobares comme lors de la production

de grains; on en trouve des traces sur le barogramme du Bureau Central qui a inscrit le 1^{er}, le 2 et le 3 un assez grand nombre de variations rapides mais de très faible amplitude; au sommet de la Tour Eiffel, le vent soufflait avec force d'entre Est et Sud (vitesse voisine de 13^m par seconde) et la température subissait des oscillations corrélatives dont les amplitudes ont atteint 6° dans certains cas.

Les 7 et 8 novembre, les orages ont été observés surtout dans le midi de la France, quelques-uns dans le centre, en particulier dans le Cher; ils ont eu lieu sous l'influence de dépressions dont les centres se trouvaient tantôt au large du Portugal et de l'Irlande, tantôt dans le golfe de Gascogne. Une tempête d'entre Est et Sud a sévi le 7 dans le golfe du Lion et elle a donné lieu, sur les côtes françaises de la Méditerranée, à des pluies torrentielles, parfois avec tonnerre et éclairs; on a recueilli, du 6 au 8, 132^{mm} d'eau à Perpignan; 64^{mm}, à Port-Vendres; 41^{mm}, à Cette; 18^{mm}, à Marseille; 15^{mm}, à Nice. Le 9, le vent a continué à souffler d'entre Est et Sud sur la France et des manifestations orageuses ont eu lieu dans l'ouest et le midi, où les pluies ont été de nouveau abondantes: 149^{mm}, à Marseille; 83^{mm}, à Beaucaire; 76^{mm}, au Vigan.

Dans les dernières heures de la journée du 7 et dans les premiers moments de la journée du 8, le baromètre du Bureau Central a subi de nombreuses ondulations de faible amplitude: le thermogramme de la Tour Eiffel (alt. 335^{m,3}) présente lui aussi de nombreuses ondulations ayant des amplitudes étendues, dépassant 3° entre 18^h et 22^h; dans cet intervalle de temps, la température s'est élevée par montées et descentes successives de 6°,7 à 14°; elle est redescendue ensuite lentement et ne s'est pas abaissée au-dessous de 10° jusqu'au 9. A la plateforme intermédiaire de la Tour Eiffel (alt. 227^{m,0}) les variations présentent une allure entièrement différente; elles sont peu étendues et d'amplitude moindre que le degré; de plus, la température n'a commencé à monter qu'à partir de 21^h30^m, c'est-à-dire trois heures après le commencement de la montée du thermomètre au sommet de la Tour (alt. 335^{m,3}); le barogramme ne présente pas de variations brusques.

Les orages de la troisième période du mois ont été observés, du 11 au 12, dans le midi de la France; ils sont en relation avec une dépression qui couvrait toute l'Espagne et qui était séparée d'une autre dépression existant sur l'Écosse et l'Islande par une bande anticyclonique allant des Açores jusqu'en Russie. Le vent soufflait assez fort d'entre Est et Sud sur le golfe du Lion, modéré de l'Est en Provence; des averses orageuses ont donné 50^{mm} d'eau à Marseille, 27^{mm} à Gap.

Du 13 à la fin du mois, les bulletins d'orages recueillis dans les différentes stations françaises sont en nombre insignifiant, bien qu'un minimum barométrique ait été observé le 23 et qu'une dépression profonde se soit produite

le 26. Il convient toutefois de signaler les accidents qui, dans cette longue période sans tonnerre, ont été enregistrés sur le barogramme du Bureau Central : ondulations le 21 de 8^h à 18^h; montée rapide de 0^{mm},8 le 25 à 18^h30^m sans variation de température; ondulation de très faible amplitude dans le barogramme et le thermogramme, de 4^h le 27 à 10^h le 28.

Décembre 1907.

Le nombre des bulletins d'orages recueillis pendant le mois de décembre est un peu supérieur à celui du mois de novembre; il dépasse de beaucoup celui des mois de janvier, février et mars de la même année. Les orages ont été observés surtout dans la première quinzaine et ils se sont produits en même temps que le passage de dépressions plus ou moins profondes, les 3, 5, 8, 10, 12 et 14.

Dès le premier jour du mois, le tonnerre gronde dans quelques départements du Sud-Est; les orages s'étendent, le 3, au sud-ouest et au nord de la France. A cette date, une dépression profonde avait son centre au nord-ouest de l'Écosse (Stornoway, 731^{mm},3), et déterminait une tempête d'Ouest sur les côtes françaises de la Manche et de l'Océan; en même temps, une légère dépression commençait à apparaître sur le golfe de Gênes. Celle-ci s'étendait bientôt et couvrait, dans la journée du 4, l'Italie et la Méditerranée; une tempête du Sud-Est sévissait alors en Provence, en Corse et en Sardaigne.

Le 5, une nouvelle dépression, plus profonde encore que la précédente, apparaissait au nord de l'Écosse (Stornoway, 725^{mm},4) et déterminait une violente tempête d'Ouest sur les côtes de la Bretagne et de la Manche; les orages ont été observés surtout dans le nord et l'est de la France, tandis que le vent soufflait à la Tour Eiffel avec une vitesse de 26^m par seconde. Après le passage du minimum barométrique à 8^h, la pression a grandi par saccades; la température n'a pas subi de variations brusques, bien qu'elle ait été relativement haute; la moyenne, 9^o,1, des observations du Parc Saint-Maur a dépassé la normale, 5^o,8, de 3^o,3. Enfin, on a recueilli près de 2^{mm} d'eau de pluie. Cette dépression se comblait bientôt sur place.

Le 8, une nouvelle dépression très profonde apparaissait au nord de l'Irlande (Stornoway, 727^{mm},4) et des pressions supérieures à 770^{mm} couvraient le sud de l'Espagne (Lisbonne, 772^{mm},1). La pluie tombait avec abondance; de 22^h le 7, jusqu'au lendemain à 5^h, on recueillait 10^{mm} d'eau à Paris. Le gradient prenait bientôt une valeur élevée dans nos régions et le vent soufflait en tempête du Sud-Ouest, atteignant 32^m par seconde à 17^h30^m, au sommet de la Tour Eiffel; le thermomètre avait subi quelques heures avant une hausse remarquable; il était monté de 6^o à 0^h à 13^o à 17^h; le minimum de pression

qui s'est produit à 17^h avait été précédé d'une baisse lente, mais les barogrammes du Bureau Central et du Parc Saint-Maur sont hachés de variations brusques qui, d'une manière générale, n'ont pas déterminé, à la Tour Eiffel des variations brusques de température; c'est seulement à 17^h 30^m que la hausse rapide d'un demi-millimètre dans la pression, qui s'est produite au même moment que le coup de vent de 32^m par seconde dont il a été parlé plus haut, a été accompagnée d'une baisse de température de 3°, et d'une courte averse de pluie.

Le 9, les orages ont été observés principalement dans l'est de la France, en Haute-Marne et en Meurthe-et-Moselle; le 10 et le 11, dans le Centre et l'Est; ils ont apparu principalement dans l'Ouest et le Midi le 12. Pendant cette période, sous l'influence de dépressions dont les centres se tenaient au nord de l'Écosse, la pluie tombait modérément dans le nord de la France; elle était plus abondante dans l'ouest.

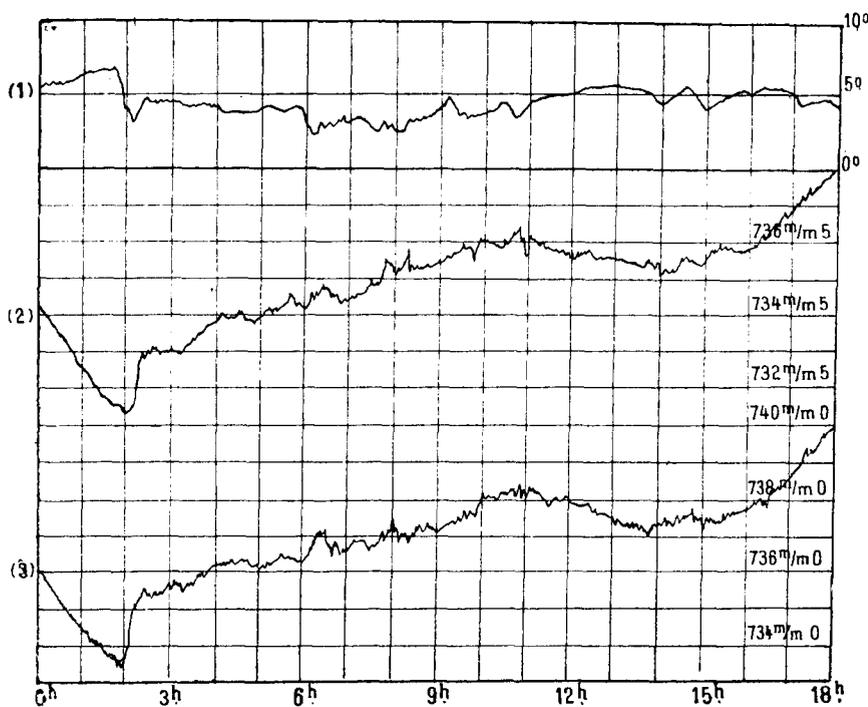
Dès le 13, une nouvelle dépression se montrait au large de l'Écosse et elle cheminait vers le Sud-Est; son centre se trouvait le matin à 7^h, au sud de la mer du Nord (Yarmouth, 725^{mm},7; Le Helder, 727^{mm},1; Groningue, 727^{mm},7; Dunkerque, 730^{mm},0; Paris, 739^{mm},6; Lyon, 747^{mm},8; Marseille, 753^{mm},6; Rome, 756^{mm},4; Madrid, 763^{mm},2).

Dans la situation atmosphérique du 14 à 7^h, un ruban de grain apparaît avec netteté suivant la ligne qui va du Helder à Munich. Le passage de cette ligne s'est fait sentir à Paris, le 14 à 1^h 50^m, au moment du minimum de pression, par une hausse brusque du baromètre caractéristique d'un grain, atteignant presque 2^{mm} (*fig.* 7). En même temps, le thermomètre baissait de 4° à la Tour Eiffel (entre 8° et 4°); le vent continuait à souffler avec la vitesse de 30^m par seconde acquise depuis la veille à 22^h, et sa direction passait du NW à l'WNW; une averse se produisait donnant 4^{mm} d'eau, dont 2^{mm},5 en 6 minutes, nombre considérable pour la saison. Quelques coups de tonnerre ont été perçus au Parc Saint-Maur entre 2^h 15^m et 2^h 55^m et il a tonné dans presque toutes les régions de la moitié nord de la France, soumises à l'action du ruban de grain.

Après le passage de la ligne de grain, le vent a continué à souffler avec la même vitesse, suivant la direction WNW; à 9^h 30^m, il a commencé par faiblir, puis s'est abaissé jusqu'à 16^m. Il tournait bientôt à l'Ouest; sa vitesse grandissait de nouveau et se maintenait encore à 30^m par seconde de 13^h à 18^h. La pression atmosphérique qui, jusqu'à ce moment, avait marqué sans augmenter des variations rapides, subissait alors un mouvement de hausse, de 30^{mm} en 42 heures; elle se maintenait à la hauteur acquise, du 16 à 12^h jusqu'au 25, n'éprouvant, dans cet intervalle, qu'une baisse moindre que 5^{mm}. Pendant cette période, un nombre insignifiant de bulletins d'orages ont été recueillis en France; les 16, 17, 18, 22, 24, pas une seule indication n'est parvenue au Bureau Central. Quelques coups de tonnerre ont été entendus le 27 dans le

Var, le 28 dans le Gers et dans le Var; le centre d'une dépression peu profonde se trouvait alors au large du golfe de Gascogne, amenant sur nos régions un

Fig. 7.



14 décembre.

- (1) Temperature au sommet de la Tour Eiffel (alt. 335^m,3).
- (2) Barogramme du Parc Saint-Maur (alt. 50^m,3).
- (3) Barogramme du Bureau Central (alt. 33^m,6).

temps nébuleux. Dans les derniers jours de l'année, les pluies étaient générales, quoique peu abondantes, et la température était inférieure à la normale.

JOURNAUX MÉTÉOROLOGIQUES

ADRESSÉS AU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

PAR LES

NAVIRES DE LA MARINE MARCHANDE EN 1907.

Les journaux météorologiques dont l'énumération est donnée ci-dessous sont ceux qui contiennent des observations relatives à l'année 1907; la plupart ont été reçus pendant cette même année, quelques-uns seulement au commencement de 1908. Pour faciliter les recherches, ces journaux ont été classés par nature de traversée et, dans chaque catégorie, par ordre chronologique. Le nombre total des journaux contenant des observations faites en 1907 est de 368.

Ces journaux ont été recueillis, pour la plus grande partie, sur des navires à vapeur. Les voiliers sont indiqués spécialement.

Les Compagnies de navigation qui ont bien voulu autoriser leurs navires à faire des observations météorologiques, et auxquelles le Bureau central météorologique renouvelle ses plus sincères remerciements, sont désignées dans le Tableau par les abréviations suivantes :

		Ports d'attache.
B. F.	Bordes frères.	Dunkerque (Voiliers).
Ch. O.	Chargeurs de l'Ouest.	Nantes.
Ch. R.	Chargeurs Réunis.	Le Havre.
C. Ft.	Compagnie Fraissinet.	Marseille.
C. F. N. G.	Compagnie française de Navigation générale.	Marseille.
C. G. T.	Compagnie générale transatlantique.	Le Havre, Saint-Nazaire, Marseille.
C. H. P.	Compagnie havraise péninsulaire.	Le Havre.
M. F. P.	Maurel frères et Prom.	Bordeaux.
M. M.	Messageries maritimes.	Marseille, Bordeaux.
S. N. O.	Société navale de l'Ouest.	Le Havre.
T. M.	Transports maritimes.	Marseille.
V. C.	Vimont et C ^{ie} .	Marseille (Voiliers).
W. J. C.	Worms, Josse et C ^{ie} .	Le Havre.

Le Bureau central a reçu en outre des journaux météorologiques de la Société industrielle des Téléphones et de 12 voiliers appartenant aux Compagnies suivantes : Thibergien et C^{ie} (Dunkerque); Voiliers Dunkerquois; Compagnie havraise de navigation à voiles (Brown et Corblet); Société des Voiliers français

(Le Havre); Prentout, Leblond, Leroux et C^{ie}, Compagnie rouennaise de Transports maritimes (Rouen); Société nouvelle d'Armement; Compagnie maritime française, J.-B. Étienne, Pitre-Rozier (Nantes). Ces journaux sont particulièrement intéressants, tant par la durée des traversées que par les conditions favorables que les voiliers présentent pour les observations météorologiques.

Ligne du Havre à New-York (1).

Compagnies.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Dates du voyage.
		MM.	MM.	
C. G. T.	<i>Provence.</i>	Poirot (CF).	Guérin.	15 déc. 1906-2 janv. 1907.
Id.	<i>Lorraine.</i>	Poncelet (LV).	G. Simon.	23 déc. 1906-9 janv. 1907.
Id.	<i>Bretagne.</i>	Verlynde (LV).	J.-E. Blanquie.	29 déc. 1906-18 janv. 1907.
Id.	<i>Savoie.</i>	Tournier (CF).	L.-J. Lefebvre.	5-23 janvier 1907.
Id.	<i>Bordeaux.</i>	L'Hévéder.	?	13 janv.-13 février 1907.
Id.	<i>Lorraine.</i>	Poncelet (CF).	G. Simon.	20 janv.-6 février 1907.
Id.	<i>Bretagne.</i>	Verlynde (LV).	J.-E. Blanquie.	26 janv.-15 février 1907.
Id.	<i>Saint-Laurent.</i>	D. Juham.	G. Germain.	26 janv.-1 ^{er} mars 1907.
Id.	<i>Savoie.</i>	Tournier (CF).	L.-J. Lefebvre.	2-20 février 1907.
Id.	<i>Provence.</i>	Poirot (CF).	Guérin.	16 février-6 mars 1907.
Id.	<i>Bretagne.</i>	Verlynde (LV).	J.-E. Blanquie.	23 février-14 mars 1907.
Id.	<i>Savoie.</i>	Tournier (CF).	R. Bourdeaux.	2-21 mars 1907.
Id.	<i>Californie.</i>	Fantozzi.	Ménestrel.	6 mars-9 avril 1907.
Id.	<i>Touraine.</i>	Fajolle (LV).	G. Rollin.	9-29 mars 1907.
Id.	<i>Gascogne.</i>	Perdrigeon.	J. Gaillard.	13 mars-2 avril 1907.
Id.	<i>Provence.</i>	Alix (LV).	Guérin.	16 mars-2 avril 1907.
Id.	<i>Saint-Laurent.</i>	D. Juham.	G. Germain.	17 mars-18 avril 1907.
Id.	<i>Lorraine.</i>	Poncelet (CF).	G. Simon.	24 mars-10 avril 1907.
Id.	<i>Bretagne.</i>	Verlynde (LV).	J.-E. Blanquie.	24 mars-15 avril 1907.
Id.	<i>Touraine.</i>	Fajolle (LV).	G. Rollin.	30 mars-19 avril 1907.
Id.	<i>Hudson.</i>	Le Barrier.	?	30 mars-2 mai 1907.
Id.	<i>Savoie.</i>	Poirot (CF).	R. Bourdeaux.	6-25 avril 1907.
Id.	<i>Gascogne.</i>	Tournier (CF).	J. Gaillard.	7-29 avril 1907.
Id.	<i>Provence.</i>	Alix (CF).	R. Robert.	13 avril-1 ^{er} mai 1907.
Id.	<i>Californie.</i>	L'Hévéder.	Ménestrel.	15 avril-19 mai 1907.
Id.	<i>Bretagne.</i>	Verlynde (LV).	J.-E. Blanquie.	20 avril-13 mai 1907.
Id.	<i>Lorraine.</i>	Poncelet (CF).	G. Simon.	21 avril-8 mai 1907.
Id.	<i>Saint-Laurent.</i>	D. Juham.	G. Germain.	27 avril-3 juin 1907.
Id.	<i>Touraine.</i>	Fajolle (LV).	G. Rollin.	4-24 mai 1907.
Id.	<i>Gascogne.</i>	Tournier (CF).	J. Gaillard.	5-28 mai 1907.
Id.	<i>Provence.</i>	Alix (CF).	R. Robert.	11-30 mai 1907.
Id.	<i>Lorraine.</i>	Poncelet (CF).	G. Simon.	18 mai-5 juin 1907.
Id.	<i>Bretagne.</i>	Verlynde (LV).	J.-E. Blanquie.	18 mai-10 juin 1907.
Id.	<i>Savoie.</i>	Poirot (CF).	R. Bourdeaux.	27 mai-13 juin 1907.
Id.	<i>Provence.</i>	Alix (CF).	R. Robert.	6-23 juin 1907.
Id.	<i>Lorraine.</i>	Poncelet (CF).	G. Simon.	9-26 juin 1907.
Id.	<i>Saint-Laurent.</i>	D. Juham.	G. Germain.	10 juin-11 juillet 1907.
Id.	<i>Savoie.</i>	Poirot (CF).	R. Bourdeaux.	15 juin-4 juillet 1907.
Id.	<i>Touraine.</i>	Fajolle (LV).	G. Rollin.	22 juin-12 juillet 1907.
Id.	<i>Hudson.</i>	Le Barrier.	Branthôme.	23 juin-26 juillet 1907.

(1) Abréviations : (CF), capitaine de frégate; (LV), lieutenant de vaisseau.

Compagnies.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Dates du voyage.
Ligne du Havre à New-York (suite).				
		MM.	MM.	
C. G. T.	<i>Provence.</i>	Alix (CF).	R. Robert.	29 juin-18 juillet 1907.
Id.	<i>Bretagne.</i>	Verlynde (LV).	J.-E. Blanquie.	6-26 juillet 1907.
Id.	<i>Savoie.</i>	Poirot (CF).	R. Bourdeaux.	13-31 juillet 1907.
Id.	<i>Touraine.</i>	Fajolle (LV).	G. Rollin.	20 juillet-9 août 1907.
Id.	<i>Saint-Laurent.</i>	D. Juham.	G. Germain.	20 juillet-21 août 1907.
Id.	<i>Bretagne.</i>	Verlynde (LV).	J.-E. Blanquie.	3-23 août 1907.
Id.	<i>Hudson.</i>	Le Barrier.	E. Robert.	4 août-5 septembre 1907.
Id.	<i>Provence.</i>	Alix (CF).	R. Robert.	10-28 août 1907.
Id.	<i>Touraine.</i>	Fajolle (LV).	G. Rollin.	17 août-6 septembre 1907.
Id.	<i>Lorraine.</i>	Poncelet (CF).	G. Simon.	25 août-11 septembre 1907.
Id.	<i>Savoie.</i>	Poirot (CF).	R. Bourdeaux.	31 août-19 septembre 1907.
Id.	<i>Gascogne.</i>	Tournier (CF).	Burousse.	31 août-23 septembre 1907.
Id.	<i>Provence.</i>	Alix (CF).	R. Robert.	7-25 septembre 1907.
Id.	<i>Bretagne.</i>	Verlynde (LV).	J.-E. Blanquie.	14 sept.-7 octobre 1907.
Id.	<i>Lorraine.</i>	Poncelet (CF).	G. Simon.	15 sept.-2 octobre 1907.
Id.	<i>Savoie.</i>	Poirot (CF).	R. Bourdeaux.	21 sept.-10 octobre 1907.
Id.	<i>Californie.</i>	L'Hévéder.	Calisti.	21 sept.-26 octobre 1907.
Id.	<i>Provence.</i>	Tournier (CF).	R. Robert.	28 sept.-16 octobre 1907.
Id.	<i>Touraine.</i>	Fajolle (LV).	G. Rollin.	5-25 octobre 1907.
Id.	<i>Lorraine.</i>	Poncelet (CF).	J. Thomas.	12-31 octobre 1907.
Id.	<i>Bretagne.</i>	Verlynde (LV).	J.-E. Blanquie.	12 oct.-4 novembre 1907.
Id.	<i>Savoie.</i>	Poirot (CF).	R. Bourdeaux.	19 oct.-7 novembre 1907.
Id.	<i>Provence.</i>	Tournier (CF).	R. Robert.	26 oct.-13 novembre 1907.
Id.	<i>Gascogne.</i>	Gosselin.	Burousse.	26 oct.-18 novembre 1907.
Id.	<i>Californie.</i>	L'Hévéder.	Calisti.	2 nov.-7 décembre 1907.
Id.	<i>Lorraine.</i>	Verlynde (LV).	J. Thomas.	9-28 novembre 1907.
Id.	<i>Savoie.</i>	Poirot (CF).	R. Bourdeaux.	16 nov.-5 déc. 1907.
Id.	<i>Provence.</i>	Poncelet (CF).	R. Robert.	23 nov.-12 déc. 1907.
Id.	<i>Gascogne.</i>	Laurent.	Burousse.	23 nov.-16 déc. 1907.
Id.	<i>Touraine.</i>	Fajolle (LV).	G. Rollin.	30 nov.-20 déc. 1907.
Id.	<i>Floride.</i>	D. Paoletti.	G. Germain.	30 nov. 1907-12 janv. 1908.
Id.	<i>Lorraine.</i>	Tournier (CF).	J. Thomas.	7-26 décembre 1907.
Id.	<i>Provence.</i>	Poncelet (CF).	R. Robert.	21 déc. 1907-9 janv. 1908.

Ligne du Havre aux Antilles et Amérique centrale.

C. G. T.	<i>Californie.</i>	R. Dumont.	Ch. Fleury.	15 sept. 1906-24 fév. 1907.
Id.	<i>Mexico.</i>	Paoletti.	Hervé.	5 nov. 1906-12 janv. 1907.
Id.	<i>Martinique.</i>	A. Gosselin.	L. Ravel.	22 nov. 1906-16 janv. 1907.
Id.	<i>Louisiane.</i>	Lebreton.	Et. Robert.	25 déc. 1906-14 mars 1907.
Id.	<i>Canada.</i>	Giron.	?	28 déc. 1906-16 fév. 1907.
Id.	<i>Montréal.</i>	Le Berre.	J. Thomas.	18 janvier-5 mars 1907.
Id.	<i>France.</i>	Mourand.	L. Ruvoën.	27 janv.-22 mars 1907.
Id.	<i>Mexico.</i>	Paoletti.	Hervé.	12 fév.-19 avril 1907.
Id.	<i>Québec.</i>	Delanoë.	G. Chauvière.	15 fév.-5 avril 1907.
Id.	<i>Martinique.</i>	M. Gosselin.	L. Ravel.	28 fév.-12 avril 1907.
Id.	<i>Bordeaux.</i>	Amic.	Tonnerre.	4 mars-12 mai 1907.
Id.	<i>Canada.</i>	Giron.	Josselin.	22 mars-12 mai 1907.
Id.	<i>Ferdinand-de-Lesseps.</i>	Delanoë.	Beaufils.	18 avril-3 juin 1907.
Id.	<i>Martinique.</i>	Le Berre.	R. Pignet.	26 mai-16 juillet 1907.

Compagnies. Navires. Commandants. Observateurs. Dates du voyage.

Ligne du Havre aux Antilles et Amérique centrale (suite).

		MM.	MM.	
C. G. T.	<i>Bordeaux.</i>	Pauvret.	Tonnerre.	12 juin-18 août 1907.
Id.	<i>Montréal.</i>	Fantozzi.	Beaufils.	18 juin-5 août 1907.
Id.	<i>Canada.</i>	Giron.	V. Barthélémy.	23 juin-18 août 1907.
Id.	<i>Louisiane.</i>	J. Morvan.	?	8 juillet-9 sept. 1907.
Id.	<i>Québec.</i>	Delanoë.	Blavier.	15 juillet-4 sept. 1907.
Id.	<i>Montréal.</i>	Fantozzi.	Beaufils.	18 août-2 octobre 1907.
Id.	<i>Martinique.</i>	?	?	27 août-16 octobre 1907.
Id.	<i>Bordeaux.</i>	Pauvret.	Tonnerre.	10 sept.-15 nov. 1907.
Id.	<i>Québec.</i>	Delanoë.	Blavier.	15 sept.-5 nov. 1907.
Id.	<i>Guadeloupe.</i>	Mourand.	Et. Robert.	27 sept.-12 nov. 1907.
Id.	<i>Louisiane.</i>	J. Morvan.	?	16 oct.-23 déc. 1907.
Id.	<i>Montréal.</i>	Le Barrier.	Beaufils.	19 oct.-5 déc. 1907.
Id.	<i>Mexico.</i>	Jasseau.	Cordin.	10 nov. 1907-15 janv. 1908.
Id.	<i>Ferdinand-de-Lesseps.</i>	Delanoë.	J. Jégaden.	20 nov. 1907-6 janv. 1908.
Id.	<i>Guadeloupe.</i>	Mourand.	Et. Robert.	23 nov. 1907-11 janv. 1908.
Id.	<i>Québec.</i>	Fantozzi.	Greffier.	15 déc. 1907-3 fév. 1908.
Id.	<i>Virginie.</i>	Brevet.	T. Tonnerre.	25 déc. 1907-15 mars 1908.

Ligne du Havre à l'Amérique du Sud.

Ch. R.	<i>Amiral-Aube.</i>	B. Chavanne.	Charpin.	12 oct. 1906-18 janv. 1907.
Id.	<i>Amiral-Nielly.</i>	Morice.	E. Huet.	14 oct. 1906-12 janv. 1907.
Id.	<i>Carolina.</i>	F. Gilbert.	P. Cormier.	22 oct. 1906-20 janv. 1907.
Id.	<i>Canarias.</i>	F. Le Boité.	J. Meng.	24 oct. 1906-30 janv. 1907.
Id.	<i>Campinas.</i>	F. Le Seven.	Lenormand.	8 déc. 1906-5 mars 1907.
Id.	<i>Amiral-Baudin.</i>	Littaye.	Rouxel.	15 déc. 1906-5 mars 1907.
Id.	<i>Amiral-Courbet.</i>	J. Pignorel.	R. Schoofs.	20 déc. 1906-21 mars 1907.
Id.	<i>Amiral-Rigault-de-Genouilly.</i>	Briend.	?	21 déc. 1906-23 mars 1907.
Id.	<i>Corrientes.</i>	Salaün.	P. Ansault.	30 déc. 1906-22 mars 1907.
Id.	<i>Caravellas.</i>	Lecouillard.	A. Robert.	8 janv.-25 mars 1907.
Id.	<i>Corsica.</i>	C. Néron.	Halga.	23 janv.-23 février 1907.
Id.	<i>Canarias.</i>	F. Le Boité.	J. Meng.	10 fév.-6 mai 1907.
Id.	<i>Amiral-Olry.</i>	Le Brun.	Alcide Béquet.	11 fév.-13 mai 1907.
Id.	<i>Amiral-Aube.</i>	B. Chavanne.	Charpin.	20 fév.-25 mai 1907.
Id.	<i>Cordilleras.</i>	J. Le Calvez.	A. Lefebvre.	25 fév.-23 mai 1907.
Id.	<i>Corsica.</i>	C. Néron.	Halga.	8 mars-12 mai 1907.
Id.	<i>Campinas.</i>	F. Le Seven.	C. Béliot.	30 mars-17 juin 1907.
Id.	<i>Caravellas.</i>	Lecouillard.	A. Robert.	23 avril-10 juillet 1907.
Id.	<i>Colonia.</i>	F. Gilbert.	V. Glémot.	8 mai-19 juillet 1907.
Id.	<i>Amiral-Courbet.</i>	L. Maësen.	R. Schoofs.	11 mai-16 août 1907.
Id.	<i>Canarias.</i>	F. Le Boité.	J. Meng.	18 mai-24 juillet 1907.
Id.	<i>Corsica.</i>	C. Néron.	Halga.	22 juin-6 septembre 1907.
Id.	<i>Campinas.</i>	F. Le Seven.	C. Béliot.	7 juillet-5 octobre 1907.
Id.	<i>Amiral-Troude.</i>	Salaün.	P. Cormier.	10 juillet-24 sept. 1907.
Id.	<i>Caravellas.</i>	Ligistin.	A. Robert.	23 juillet-20 oct. 1907.
Id.	<i>Colonia.</i>	F. Gilbert.	V. Glémot.	7 août-24 oct. 1907.
Id.	<i>Canarias.</i>	F. Le Boité.	J. Meng.	16 août-4 nov. 1907.
Id.	<i>Amiral-Rigault-de-Genouilly.</i>	Briend.	?	17 août-5 nov. 1907.
Id.	<i>Colombia.</i>	F. Conen.	J. Lainé.	7 sept.-25 nov. 1907.
Id.	<i>Cordilleras.</i>	Gourio.	Lefebvre.	12 sept.-9 déc. 1907.
Id.	<i>Amiral-Courbet.</i>	L. Maësen.	J. Rédier.	15 sept.-26 nov. 1907.

Compagnies. Navires. Commandants. Observateurs. Dates du voyage.

Ligne du Havre à l'Amérique du Sud (suite).

		MM.	MM.	
Ch. R.	<i>Amiral-Aube.</i>	B. Chavanne.	V. Sprécher.	10 oct. 1907-5 janv. 1908.
Id.	<i>Amiral-Hamelin.</i>	Le Galvez.	?	12 oct. -23 décembre 1907.
Id.	<i>Campinas.</i>	F. Le Seven.	C. Béliot.	23 oct. 1907-9 janv. 1908.
Id.	<i>Amiral-Troude.</i>	Toulouse.	?	30 oct. 1907-6 janv. 1908.
Id.	<i>Colonia.</i>	F. Gilbert.	V. Glémot.	7 nov. 1907-18 janv. 1908.
Id.	<i>Caravellas.</i>	Lecouillard.	A. Robert.	10 nov. 1907-21 janv. 1908.
Id.	<i>Amiral-Baudin.</i>	Littaye.	Rouzel.	16 nov. 1907-2 fév. 1908.
Id.	<i>Colombia.</i>	Fr. Conen.	J. Lainé.	7 déc. 1907-4 mars 1908.
Id.	<i>Amiral-Courbet.</i>	L. Maësen.	P. Sébire.	20 déc. 1907-9 mars 1908.
C. H. P.	<i>Ville-de-Paris.</i>	Richard.	?	26 août 1906-15 avril 1907.
Id.	<i>Ville-de-Paris.</i>	Richard.	?	8 juin 1907-4 fév. 1908.
Id.	<i>Ville-du-Havre.</i>	Coulbeaux.	Commelin.	1 ^{er} déc. 1907-26 mai 1908.

Ligne du Havre à la Côte occidentale d'Afrique.

Ch. R.	<i>Paraguay.</i>	J. Renault.	L. Diraison.	25 oct. 1906-10 janv. 1907.
Id.	<i>Colombia.</i>	J. Gourio.	J. Lainé.	28 oct. 1906-24 janv. 1907.
Id.	<i>Europe.</i>	E. Agan.	Le Renard.	22 déc. 1906-16 fév. 1907.
Id.	<i>Paraguay.</i>	J. Renault.	L. Diraison.	24 janvier-14 mars 1907.
Id.	<i>Colombia.</i>	J. Gourio.	J. Lainé.	25 février-12 mai 1907.
Id.	<i>Europe.</i>	E. Agan.	Paravel.	26 février-13 avril 1907.
Id.	<i>Campana.</i>	J. Mahéo.	J. Moral.	29 mars-4 juin 1907.
Id.	<i>Concordia.</i>	Bernier.	{ Gaultier } { du Marache. }	{ 28 avril-25 juillet 1907. }
Id.	<i>Campana.</i>	J. Mahéo.	J. Moral.	3 juillet-28 sept. 1907.
Id.	<i>Corrientes.</i>	Blazy.	P. Sébire.	25 juillet-11 nov. 1907.
Id.	<i>Concordia.</i>	Glouc.	{ Gaultier } { du Marache. }	{ 24 août-30 nov. 1907. }
Id.	<i>Paraguay.</i>	J. Renault.	G. de l'Éscale.	22 sept.-12 nov. 1907.
Id.	<i>Corstica.</i>	Ch. Néron.	J. Grignon.	29 sept. 1907-9 janv. 1908.
Id.	<i>Campana.</i>	J. Mahéo.	J. Moral.	25 oct. 1907-19 janv. 1908.
Id.	<i>Paraguay.</i>	J. Renault.	G. de l'Éscale.	22 nov. 1907-12 janv. 1908.
Id.	<i>Europe.</i>	E. Agan.	H. Guigard.	25 déc. 1907-11 fév. 1908.

Ligne du Havre en Indo-Chine (via Suez).

Ch. R.	<i>Amiral-Olry.</i>	Le Brun.	A. Béquet.	29 sept. 1906-7 janv. 1907.
Id.	<i>Amiral-Latouche-Tréville.</i>	Fatosme.	R. Le Rohellec.	1 ^{er} oct. 1906-12 janv. 1907.
Id.	<i>Amiral-de-Kersaint.</i>	A. Le Bacheley.	L. Nabucet.	31 oct. 1906-3 mars 1907.
Id.	<i>Amiral-Ponty.</i>	J. Le Cerf.	Y. Le Pennec.	1 ^{er} déc. 1906-22 mars 1907.
Id.	<i>Amiral-Magon.</i>	J. Simon.	F. Plusquellec.	20 déc. 1906-17 avril 1907.
Id.	<i>Amiral-Latouche-Tréville.</i>	Bénard.	R. Le Rohellec.	2 février-18 mai 1907.
Id.	<i>Amiral-Nielly.</i>	J. Morice.	C. Huet.	15 mars-7 juin 1907.
Id.	<i>Amiral-de-Kersaint.</i>	Le Cerf.	Le Cerf.	31 mars-19 juillet 1907.
Id.	<i>Amiral-Ponty.</i>	J. Simon.	Y. Le Pennec.	30 avril-24 août 1907.
Id.	<i>Amiral-Magon.</i>	A. Louis.	F. Plusquellec.	6 juin-9 septembre 1907.
Id.	<i>Amiral-Latouche-Tréville.</i>	F. Tessel.	R. Le Rohellec.	2 juillet-18 octobre 1907.
Id.	<i>Amiral-de-Kersaint.</i>	Le Cerf.	Hervé.	31 août-18 déc. 1907.
Id.	<i>Amiral-Ponty.</i>	J. Simon.	P. Pollet.	2 oct. 1907-14 janv. 1908.
Id.	<i>Amiral-Magon.</i>	A. Louis.	F. Plusquellec.	31 oct. 1907-12 fév. 1908.
Id.	<i>Amiral-Latouche-Tréville.</i>	F. Tessel.	R. Le Rohellec.	28 nov. 1907-23 mars 1908.
Id.	<i>Amiral-Nielly.</i>	Morice.	Lacoley.	31 déc. 1907-16 avril 1908.

Compagnies.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Dates du voyage.
Ligne du Havre en Extrême-Orient et San-Francisco (via Suez) puis retour au Havre (via cap Horn).				
		MM.	MM.	
Ch. R.	<i>Amiral-Hamelin.</i>	Débonnaire.	?	5 août 1906-29 août 1907.
Id.	<i>Amiral-Exelmans.</i>	Gens.	V. Gautier.	13 oct. 1906-21 juin 1907.
Id.	<i>Amiral-Duquerré.</i>	Bataille.	Offic ^{iers} du Bord.	5 avril 1907-4 janv. 1908.
Id.	<i>Amiral-Olry.</i>	Le Brun.	A. Béquet.	12 juin 1907-22 fév. 1908.
Id.	<i>Amiral-Exelmans.</i>	Gens.	Bosché et Morin.	6 août 1907-7 avril 1908.
Id.	<i>Malte.</i>	L. Bénard.	J. Recher.	16 déc. 1907-20 juin 1908.

Ligne du Havre à Madagascar et à la Réunion (via Suez).

C. H. P.	<i>Diego-Suarez.</i>	Lemoine.	Commelin.	4 sept. 1906-21 fév. 1907.
Id.	<i>Ville-de-Tamatave.</i>	Peauceulier.	F. Guguen.	15 oct. 1906-17 mars 1907.
Id.	<i>Ville-de-Majunga.</i>	Péron.	F. Rouillé.	30 déc. 1906-1 ^{er} juin 1907.
Id.	<i>Djibouti.</i>	James.	L. Membré.	3 février-28 juin 1907.
Id.	<i>Djibouti.</i>	James.	Harry.	5 août 1907-1 ^{er} janv. 1908.
Id.	<i>Ville-de-Majunga.</i>	Péron.	F. Rouillé.	19 août 1907-16 fév. 1908.

Ligne du Havre à Madagascar, la Réunion et les Indes (via Suez).

C. H. P.	<i>Diego-Suarez.</i>	Bonrepaux.	Commelin.	10 mars-19 août 1907.
Id.	<i>Ville-de-Tamatave.</i>	Peauceulier.	F. Guguen.	3 avril-23 sept. 1907.
Id.	<i>Madagascar.</i>	Roullier.	Roullier.	5 mai-6 octobre 1907.

Ligne du Havre à la Péninsule Ibérique, l'Algérie et la Méditerranée occidentale.

C. H. P.	<i>Madagascar.</i>	Roullier.	Voisin.	13 nov. 1906-11 avril 1907.
Id.	<i>Ville-de-Tarragone.</i>	Duron.	E. Déhais.	22 nov. 1906-19 janv. 1907.
Id.	<i>Ville-d'Alger.</i>	Choux.	Vasseur.	13 déc. 1906-8 janv. 1907.
Id.	<i>Ville-d'Alger.</i>	Choux.	Vasseur.	14 janvier-6 février 1907.
Id.	<i>Ville-de-Tarragone.</i>	Duron.	E. Déhais.	30 janvier-19 février 1907.
Id.	<i>Ville-d'Alger.</i>	Brochu.	Vasseur.	13 février-8 mars 1907.
Id.	<i>Ville-de-Tarragone.</i>	Duron.	E. Déhais.	25 février-20 mars 1907.
Id.	<i>Ville-d'Alger.</i>	Choux.	Vasseur.	14 mars-7 avril 1907.
Id.	<i>Ville-d'Alger.</i>	Choux.	Vasseur.	13 avril-6 mai 1907.
Id.	<i>Ville-d'Alger.</i>	Brochu.	Vasseur.	15 mai-8 juin 1907.
Id.	<i>Ville-d'Alger.</i>	Brochu.	Vasseur.	22 juin-15 juillet 1907.
Id.	<i>Ville-d'Alger.</i>	Jacob.	F. Rouillé.	22 juillet-15 août 1907.
Id.	<i>Ville-d'Alger.</i>	Duron.	Vasseur.	21 août-13 sept. 1907.
Id.	<i>Diego-Suarez.</i>	Bonrepaux.	Commelin.	4-26 septembre 1907.
Id.	<i>Ville-de-Tarragone.</i>	Choux.	?	17 sept.-11 oct. 1907.
Id.	<i>Ville-de-Tamatave.</i>	Coulbeaux.	Commelin.	6 oct.-3 nov. 1907.
Id.	<i>Ville-de-Tamatave.</i>	Roullier.	H. Brissaud.	20 nov.-14 déc. 1907.
S. N. O.	<i>Saint-Thomas.</i>	E. Léon.	E. Léon.	24 oct. 1906-15 fév. 1907.
Id.	<i>Saint-Simon.</i>	Talva.	L. Dupart.	30 déc. 1906-30 janv. 1907.
Id.	<i>Saint-Thomas.</i>	E. Léon.	E. Léon.	21 mars-4 juillet 1907.

Service de Cabotage entre le Havre, les ports français de l'Atlantique, la mer du Nord et Hambourg.

W. J. C.	<i>Barsac.</i>	A. Fesq.	A. Fesq.	24 août 1906-24 fév. 1907.
Id.	<i>Barsac.</i>	A. Fesq.	Viard.	3 mars-22 mai 1907.

Compagnies. Navires. Commandants. Observateurs. Dates du voyage.

Service de cabotage entre le Havre, les ports français de l'Atlantique, la mer du Nord et Hambourg (suite).

		MM.	MM.	
W. J. C.	<i>Séphora-Worms.</i>	L. Mallet.	L. Mallet.	3 mars-28 mai 1907.
Id.	<i>Barsac.</i>	A. Fesq.	Viard et Laussel.	26 mai-29 août 1907.
Id.	<i>Séphora-Worms.</i>	L. Mallet.	L. Mallet.	6 juin-20 août 1907.
Id.	<i>Emma.</i>	Warluzel.	Warluzel.	4 août-30 sept. 1907.
Id.	<i>Séphora-Worms.</i>	L. Mallet.	L. Mallet.	25 août-16 octobre 1907.
Id.	<i>Barsac.</i>	A. Fesq.	Laussel.	1 ^{er} sept.-8 octobre 1907.
Id.	<i>Barsac.</i>	A. Fesq.	Laussel.	13 oct.-3 décembre 1907.
Id.	<i>Séphora-Worms.</i>	L. Mallet.	L. Mallet.	20 oct. 1907-5 janv. 1908.

Ligne de Saint-Nazaire aux Antilles, Mexique et Amérique centrale.

C. G. T.	<i>Champagne.</i>	Ducau.	H. Besnier.	21 déc. 1906-29 janv. 1907.
Id.	<i>Saint-Germain.</i>	Fantozzi.	F. Dagorne.	9 janvier-24 février 1907.
Id.	<i>Navarre.</i>	Perdrigeon.	Luc de Malglaive.	23 janvier-26 février 1907.
Id.	<i>Normandie.</i>	Unsworth.	L. Barthélemy.	11 février-22 mars 1907.
Id.	<i>Champagne.</i>	Ducau.	H. Besnier.	21 février-27 mars 1907.
Id.	<i>Navarre.</i>	Perdrigeon.	Luc de Malglaive.	23 mars-26 avril 1907.
Id.	<i>Normandie.</i>	Mourand.	L. Barthélemy.	11 avril-21 mai 1907.
Id.	<i>Versailles.</i>	Laurent.	F. Dagorne.	9 mai-20 juin 1907.
Id.	<i>Navarre.</i>	Perdrigeon.	Luc de Malglaive.	23 mai-25 juin 1907.
Id.	<i>Normandie.</i>	Lelanchon.	C. Prieur.	11 juin-22 juillet 1907.
Id.	<i>Champagne.</i>	Ducau.	Le Diabot.	23 juin-27 juillet 1907.
Id.	<i>Navarre.</i>	Perdrigeon.	De Gastowski.	21 juillet-28 août 1907.
Id.	<i>Versailles.</i>	Unsworth.	Bougouin.	9 août-22 sept. 1907.
Id.	<i>Normandie.</i>	Lelanchon.	C. Prieur.	21 août-28 sept. 1907.
Id.	<i>Canada.</i>	Laurent.	Ad. Sylvestre.	9 sept.-23 octobre 1907.
Id.	<i>Normandie.</i>	Lelanchon.	C. Prieur.	9 oct.-22 novembre 1907.
Id.	<i>Navarre.</i>	Perdrigeon.	Hervy.	21 oct.-1 ^{er} déc. 1907.
Id.	<i>Martinique.</i>	?	?	25 oct.-17 déc. 1907.
Id.	<i>Versailles.</i>	Unsworth.	Luc de Malglaive.	10 nov.-22 déc. 1907.
Id.	<i>Champagne.</i>	Ducau.	?	21 nov.-25 déc. 1907.
Id.	<i>Normandie.</i>	Lelanchon.	C. Prieur.	11 déc. 1907-22 janv. 1908.
Id.	<i>Navarre.</i>	Laurent.	Hervy.	21 déc. 1907-29 janv. 1908.

Ligne de Bordeaux à New-York.

Ch. O.	<i>Trignac.</i>	Ch. Dolu.	Ch. Dolu.	15 nov. 1906-1 ^{er} janv. 1907.
Id.	<i>Trignac.</i>	Ch. Dolu.	Ch. Dolu.	16 janvier-3 mars 1907.
Id.	<i>Trignac.</i>	Ch. Dolu.	Ch. Dolu.	12 mars-26 avril 1907.
Id.	<i>Trignac.</i>	Ch. Dolu.	Ch. Dolu.	7 mai-30 juin 1907.
Id.	<i>Trignac.</i>	Ch. Dolu.	Ch. Dolu.	7 juillet-18 août 1907.
Id.	<i>Trignac.</i>	Ch. Dolu.	Ch. Dolu.	3 sept.-15 octobre 1907.
Id.	<i>Trignac.</i>	Ch. Dolu.	Ch. Dolu.	24 octobre-8 déc. 1907.
Id.	<i>Trignac.</i>	Ch. Dolu.	Ch. Dolu.	14 déc. 1907-29 janv. 1908.

Ligne de Bordeaux à l'Amérique du Sud.

M. M.	<i>Esmeralda.</i>	Mouton.	Paquier.	30 nov. 1906-2 avril 1907.
Id.	<i>Cordillère.</i>	L. Richard (LV).	Lalande.	22 déc. 1906-8 fév. 1907.
Id.	<i>Atlantique.</i>	Le Troadec (LV).	Le Men.	5 janvier-26 février 1907.
Id.	<i>Chili.</i>	Oliver.	Maurin.	20 janvier-8 mars 1907.

Compagnies.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Dates du voyage.
Ligne de Bordeaux à l'Amérique du Sud (suite).				
		MM.	MM.	
M. M.	<i>Cordillère.</i>	L. Richard (LV).	Lalande.	3 mars-20 avril 1907.
Id.	<i>Atlantique.</i>	Le Troadec (LV).	Le Men.	16 mars-3 mai 1907.
Id.	<i>Chili.</i>	Oliver.	Maurin.	29 mars-18 mai 1907.
Id.	<i>Cordillère.</i>	L. Richard (LV).	Lalande.	10 mai-29 juin 1907.
Id.	<i>Atlantique.</i>	Le Troadec (LV).	Le Men.	24 mai-14 juillet 1907.
Id.	<i>Chili.</i>	Oliver.	Maurin.	7 juin-26 juillet 1907.
Id.	<i>Atlantique.</i>	Briaud.	Le Men.	19 juillet-7 sept. 1907.
Id.	<i>Chili.</i>	Oliver.	Maurin.	2 août-20 sept. 1907.
Id.	<i>Atlantique.</i>	Le Troadec (LV).	Le Men.	27 sept.-15 nov. 1907.
Id.	<i>Chili.</i>	Oliver.	Maurin.	11 oct.-30 nov. 1907.
Id.	<i>Cordillère.</i>	L. Richard (LV).	M. Bianchi.	25 oct.-14 déc. 1907.
Id.	<i>Chili.</i>	Oliver.	Maurin.	7 déc. 1907-25 janv. 1908.
Id.	<i>Atlantique.</i>	Le Troadec (LV).	Le Men.	20 déc. 1907-7 fév. 1908.

Ligne de Bordeaux au Sénégal.

M. F. P.	<i>Tamesi.</i>	Vincent.	L. Colin.	6 janvier-6 février 1907.
Id.	<i>Tamesi.</i>	Vincent.	L. Colin.	22 février-26 mars 1907.
Id.	<i>Tamesi.</i>	Vincent.	L. Colin.	5 avril-9 mai 1907.
Id.	<i>Tamesi.</i>	Vincent.	L. Colin.	17 mai-22 juin 1907.
Id.	<i>Tamesi.</i>	Carrique.	Carrique.	17 juillet-31 août 1907.
Id.	<i>Tamesi.</i>	Carrique.	Carrique.	8 sept.-3 nov. 1907.
Id.	<i>Tamesi.</i>	Carrique.	Carrique.	2-30 décembre 1907.
Id.	<i>Richelieu.</i>	Vincent.	Marié.	20 déc. 1907-20 janv. 1908.

Ligne de Marseille aux Indes et en Extrême-Orient (via Suez).

M. M.	<i>El-Kantara.</i>	Lemonnier.	Piozet.	19 sept. 1906-20 fév. 1907.
Id.	<i>Himalaya.</i>	Marquis.	Collignon.	30 sept. 1906-13 janv. 1907.
Id.	<i>Polynésien.</i>	Broc (LV).	Poggi.	28 oct. 1906-21 janv. 1907.
Id.	<i>Annam.</i>	Bruno.	L. Coreil.	21 nov. 1906-23 fév. 1907.
Id.	<i>Salazie.</i>	Aillaud.	Schwab.	24 nov. 1906-18 fév. 1907.
Id.	<i>Polynésien.</i>	Broc (LV).	Poggi.	17 fév.-13 mai 1907.
Id.	<i>Salazie.</i>	Aillaud.	Schwab.	17 mars-11 juin 1907.
Id.	<i>Australien.</i>	Verron (LV).	Guérin.	28 avril-23 juillet 1907.
Id.	<i>Australien.</i>	Verron (LV).	C. Angelvin.	1 août-28 octobre 1907.
Id.	<i>Polynésien.</i>	Broc (LV).	T. Grégory.	13 oct. 1907-6 janv. 1908.

Ligne de Marseille en Australie et en Nouvelle-Calédonie (via Suez).

M. M.	<i>Ville-de-la-Ciotat.</i>	Combe.	Gualbert.	24 oct. 1906-7 fév. 1907.
Id.	<i>Ville-de-la-Ciotat.</i>	Barillon.	Le Flahec.	23 oct. 1907-7 fév. 1908.
Id.	<i>Australien.</i>	Verron (LV).	C. Angelvin.	20 nov. 1907-5 mars 1908.

Ligne de Marseille à Madagascar et les Mascareignes (via Suez).

M. M.	<i>Djennah.</i>	Durrande (LV).	Guiraud.	31 déc. 1906-18 janv. 1907.
Id.	<i>Oxus.</i>	G. Rivière.	Malausséna.	11 février-14 avril 1907.
Id.	<i>Djennah.</i>	Durrande (LV).	Azémas.	16 mars-8 mai 1907.
Id.	<i>Oxus.</i>	G. Rivière.	Malausséna.	25 avril-25 juin 1907.
Id.	<i>Oxus.</i>	G. Rivière.	Malausséna.	10 juillet-14 sept. 1907.
Id.	<i>Djennah.</i>	Durrande (LV).	?	25 juillet-25 sept. 1907.
Id.	<i>Oxus.</i>	G. Rivière.	Malausséna.	25 sept.-25 nov. 1907.
Id.	<i>Djennah.</i>	Durrande (LV).	Mativat.	10 oct.-15 déc. 1907.

Compagnies. Navires. Commandants. Observateurs. Dates du voyage.

Ligne de Marseille à l'Amérique du Sud.

		MM.	MM.	
T. M.	<i>Poitou.</i>	Ribe.	Marquis.	29 oct. 1906-22 mars 1907.
Id.	<i>Aquitaine.</i>	Calixti.	J. Marvié.	6 nov. 1906-13 janv. 1907.
Id.	<i>Pampa.</i>	Ravel.	H. Mariani.	17 nov. 1906-1 ^{er} janv. 1907.
Id.	<i>Algérie.</i>	Hermieu.	D. Giudicelli.	21 déc. 1906-7 fév. 1907.
Id.	<i>Les Andes.</i>	Mandine.	Legrand.	24 déc. 1906-1 ^{er} mars 1907.
Id.	<i>Aquitaine.</i>	Talon.	J. Marvié.	19 janvier-30 mars 1907.
Id.	<i>France.</i>	J. Goy.	M. Duclaud.	23 février-29 avril 1907.
Id.	<i>Pampa.</i>	Ravel.	H. Mariani.	24 février-5 avril 1907.
Id.	<i>Aquitaine.</i>	Talon.	J. Marvié.	18 avril-30 juin 1907.
Id.	<i>Pampa.</i>	Ravel.	Fouéré.	21 avril-4 juin 1907.
Id.	<i>Espagne.</i>	Bélard.	Saint-Plancat.	20 mai-8 juillet 1907.
Id.	<i>Aquitaine.</i>	Talon.	J. Marvié.	6 juillet-12 sept. 1907.
Id.	<i>Espagne.</i>	Bélard.	Saint-Plancat.	30 juillet-19 sept. 1907.
Id.	<i>Pampa.</i>	Ravel.	Fouéré.	16 août-10 octobre 1907.
Id.	<i>Aquitaine.</i>	Talon.	J. Marvié.	19 sept.-24 nov. 1907.
Id.	<i>Espagne.</i>	Bélard.	Saint-Plancat.	30 sept.-19 nov. 1907.
Id.	<i>Pampa.</i>	Ravel.	Desamblanc.	16 oct.-29 nov. 1907.
Id.	<i>Plata.</i>	Nicolaï.	M. Duclaud.	31 oct.-12 déc. 1907.
Id.	<i>Algérie.</i>	Hermieu.	P. Castros.	10 nov.-28 déc. 1907.
Id.	<i>France.</i>	J. Goy.	J. Ribe.	12 nov. 1907-9 janv. 1908.
Id.	<i>Formosa.</i>	Margier.	J. Castels.	23 nov. 1907-6 janv. 1908.
Id.	<i>Espagne.</i>	Bélard.	Saint-Plancat.	30 nov. 1907-20 janv. 1908.
Id.	<i>Aquitaine.</i>	Talon.	J. Marvié.	6 déc. 1907-12 fév. 1908.
Id.	<i>Pampa.</i>	Ravel.	?	11 déc. 1907-29 janv. 1908.
Id.	<i>Plata.</i>	Nicolaï.	M. Duclaud.	20 déc. 1907-7 fév. 1908.
C. F. N. G.	<i>Malou.</i>	Dubosq.	De la Vaissière } de Lavergne. }	25 nov. 1906-24 fév. 1907.

Ligne de Marseille à la Côte occidentale d'Afrique.

C. Ft.	<i>Stamboul.</i>	Bérardi.	Fouloncau.	13 nov. 1906-2 janv. 1907.
Id.	<i>Balkan.</i>	G. Merlin.	Malatesta.	8 déc. 1906-5 janv. 1907.
Id.	<i>Stamboul.</i>	Bérardi.	Roux.	12 janvier-16 mars 1907.
Id.	<i>Tibet.</i>	Iché.	Morin.	12 février-3 avril 1907.

Ligne de Marseille à l'Amérique du Nord (voiliers).

V. C.	<i>France-Marie.</i>	Ch. Lefebvre.	Ch. Lefebvre.	11 août 1906-21 mai 1907.
Id.	<i>France-Marie.</i>	Ch. Lefebvre.	Ch. Lefebvre.	19 sept.-18 déc. 1907.

Ligne de Dunkerque au Chili, par le cap Horn (voiliers)

B. F.	<i>Valparaiso.</i>	J.-B. Pierre.	J.-B. Pierre.	24 avril 1906-5 juin 1907.
Id.	<i>Gers.</i>	Lansquet.	Lansquet.	1 ^{er} mai 1906-10 mars 1907.
Id.	<i>Antoinette.</i>	J. Ohier.	Derender.	9 août 1906-5 mai 1907.
Id.	<i>Wulfran-Puget.</i>	C. Fourchon.	A. Gautier.	4 janv. 1907-10 mai 1908.
Id.	<i>Valentine.</i>	L. Salaiün.	Lamy.	25 février-17 juin 1907.
Id.	<i>Rhône.</i>	D. Météyé.	G. Perdraut.	26 mars-12 octobre 1907.
Id.	<i>Antonin.</i>	F. Bourgain.	F. Bourgain.	3 avril (?) -sept. 1907.
Id.	<i>Antonin.</i>	F. Bourgain.	Van Reuterghem.	25 oct. 1907-12 juin 1908.
Id.	<i>Valentine.</i>	L. Salaiün.	Lamy.	31 oct. 1907-12 juin 1908.
Id.	<i>Rhône.</i>	D. Météyé.	D. Météyé.	15 déc. 1907-2 oct. 1908.

Compagnies. Navires. Commandants. Observateurs. Dates du voyage.

Service local entre la Guyane, la Guadeloupe et la Martinique.

		MM.	MM.	
B. F.	<i>Salvador.</i>	L. Leprêtre.	L. Leprêtre.	26 juin-18 juillet 1907.
Id.	<i>Salvador.</i>	L. Leprêtre.	L. Leprêtre.	30 juillet-21 août 1907.
Id.	<i>Salvador.</i>	L. Leprêtre.	L. Leprêtre.	30 août-22 sept. 1907.
Id.	<i>Salvador.</i>	L. Leprêtre.	L. Leprêtre.	30 sept.-21 oct. 1907.
Id.	<i>Salvador.</i>	L. Leprêtre.	L. Leprêtre.	30 oct.-22 nov. 1907.
Id.	<i>Salvador.</i>	L. Leprêtre.	L. Leprêtre.	30 nov.-21 déc. 1907.
Id.	<i>Salvador.</i>	L. Leprêtre.	L. Leprêtre.	30 déc. 1907-23 janv. 1908.

Traversées diverses exécutées par des voiliers.

Ports d'attache.	Armateurs.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Itinéraires.	Dates du voyage.
Dunkerque.	Thiberghien et C ^{ie} .	<i>Charles-Thiberghien.</i>	P. Le Roy.	P. Le Roy.	New-York, Dakar, Natal, Australie, Chili, Montevideo, Cap Vert, Liverpool.	23 oct. 1906-1 ^{er} août 1907.
Id.	Voiliers Dunkerquois.	<i>Brizeux.</i>	Le Roux.	Le Roux.	San-Francisco, Australie, Orégon, cap Horn, Angleterre.	14 oct. 1906-23 mars 1908.
Havre....	Compagnie Havraise de Navigation à Voiles. Brown et Corblet.	<i>Germaine.</i>	L. Tixador.	G. Briand.	Dunkerque, le Cap, Saïgon, Australie, cap Horn, Irlande.	26 sept. 1906-1 ^{er} août 1907.
Id.	S ^{te} des Voiliers français.	<i>Emma-Laurans.</i>	E. Breuillé.	E. Breuillé.	Havre, Réunion, Australie, Sainte-Hélène, Cardiff (via le Cap).	15 mars 1907-21 fév. 1908.
Id.	S ^{te} des Voiliers havrais.	<i>Ville-du-Havre.</i>	Halluitte.	Halluitte.	Brest, le Cap, Tasmanie, San-Francisco, cap Horn, Havre.	7 avril 1907-28 mars 1908.
Rouen....	Prentout, Leblond, Leroux et C ^{ie} .	<i>Quévilly.</i>	P. Ladonne.	P. Ladonne.	Rouen à Philadelphie et retour.	23 nov. 1906-10 fév. 1907.
Id.	Id.	<i>Id.</i>	Id.	Id.	Id.	18 février-2 mai 1907.
Id.	Compagnie Rouennaise de Transports maritimes.	<i>Dieppedalle.</i>	L. Augé.	L. Augé.	Nouvelle-Calédonie au Havre (via Tasmanie et le Cap).	28 mars-5 juillet 1907.
Nantes....	S ^{te} Nouvelle d'Armement.	<i>Notre-Dame-d'Arvor.</i>	L. Jouteau.	L. Jouteau.	Australie, Vancouver, Australie.	24 oct. 1906-14 fév. 1907.
Id.	Id.	<i>Id.</i>	Id.	Id.	Australie, cap Horn, Irlande, Angleterre.	12 mars-8 juillet 1907.
Id.	Id.	<i>Saint-Louis.</i>	Hémet.	Hémet.	Japon-Australie.	1 ^{er} mars-26 avril 1907.
Id.	Id.	<i>Id.</i>	Id.	Id.	Australie-Vancouver.	14 juin-24 août 1907.
Id.	Id.	<i>Id.</i>	Id.	Id.	Vancouver, cap Horn, Irlande.	2 oct. 1907-10 fév. 1908.
Id.	C ^{ie} Maritime française.	<i>La-Tour-d'Auvergne.</i>	P. Le Bras.	P. Le Bras.	Orégon, cap Horn, Irlande.	26 nov. 1906-23 mars 1907.
Id.	Id.	<i>Id.</i>	Id.	Id.	Angleterre, San-Francisco, Orégon, Angleterre (via cap Horn).	2 juin 1907-8 mai 1908.
Id.	J.-B. Étienne.	<i>Le Pilier.</i>	L. David.	L. David.	Nouvelle-Calédonie-Allemagne.	3 juin 1906-4 fév. 1907.
Id.	Id.	<i>Id.</i>	Id.	Id.	Cherbourg, le Cap, Tasmanie, Orégon, cap Horn, Angleterre.	28 avril 1907-14 mars 1908.
Id.	Pitre-Rozier.	<i>Le Plessis.</i>	Th. Lacroix.	Th. Lacroix.	Saint-Nazaire, Guadeloupe, Aruba, Saint-Nazaire.	6 mai-2 octobre 1907.
Id.	Id.	<i>Id.</i>	Id.	Id.	Saint-Nazaire, Guadeloupe, Aruba, Saint-Nazaire.	9 nov. 1907-26 mars 1908.

LISTE DES ÉTABLISSEMENTS ÉTRANGERS

AUXQUELS SONT ADRESSÉES

LES

ANNALES DU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE.

EUROPE.

ALLEMAGNE	Aachen; Observatoire. Bamberg; Station météorologique. Berlin; Institut central météorologique. Brême; Observatoire. Dresde; Institut royal météorologique. Hambourg; Deutsche Seewarte. Karlsruhe; Bureau central météorologique et hydrographique. Munich; Station centrale météorologique. Passau; Station météorologique. Potsdam; Observatoire météorologique et magnétique. Strasbourg; Service météorologique d'Alsace-Lorraine. Wilhelmshaven; Observatoire de la Marine.
AUTRICHE	Innsbrück; Institut de physique cosmique de l'Université. Pola; Bureau hydrographique de la Marine. Prague; Observatoire. Sarajevo; Service météorologique de Bosnie. Trieste; Observatoire maritime. Vienne; Académie des sciences. Vienne; Institut central météorologique.
BELGIQUE	Uccle; Observatoire royal. Uccle; Service météorologique de l'Observatoire royal.
BULGARIE	Sofia; Institut central météorologique.
DANEMARK	Copenhague; Institut central météorologique.
ESPAGNE	Madrid; Observatoire. San Fernando; Observatoire de la Marine. Tortosa; Observatoire de l'Èbre.
GRANDE-BRETAGNE	Édimbourg; Scottish meteorological Society. Greenwich; Observatoire royal. Jersey-Saint-Hélier; Observatoire Saint-Louis. Londres; Meteorological Office. Londres; Royal Society. Londres; R. meteorological Society. Londres; Symons Monthly meteor. Magazine. Richmond (Surrey); Kew Observatory.
GRÈCE	Athènes; Observatoire.
HONGRIE	Budapest; Institut central météorologique. O'Gyalla; Observatoire.

ITALIE.....	Florence; Observatoire du Musée. Gênes; Bureau hydrographique de la Marine. Messine; Observatoire. Milan; Observatoire de Brera. Modène; Observatoire. Moncalieri; Observatoire. Naples; Observatoire. Naples; Institut de Physique terrestre de l'Université. Palerme; Observatoire. Rome; Bureau central météorologique. Rome; Institut international d'Agriculture. Venise; Bureau hydrographique (Mag. alle Acque).
NORVÈGE.....	Bergen; Station météorologique. Christiania; Institut central météorologique.
PAYS-BAS.....	De Bilt; Institut central météorologique. La Haye; Institut royal des Ingénieurs.
PORTUGAL.....	Coïmbre; Observatoire de l'Université. Lisbonne; Observatoire de l'Infant don Luiz. Ponta-Delgada; Service météorologique des Açores.
ROUMANIE.....	Bucarest; Académie roumaine. Bucarest; Observatoire astronomique et météorologique.
RUSSIE.....	Dorpat; Observatoire météorologique de l'Université. Helsingfors; Institut central mét. de la Soc. des Sciences de Finlande. Kiew; Observatoire. Moscou; Société impériale des Naturalistes. Odessa; Observatoire météorologique de l'Université. Pavlovsk; Observatoire Constantin. Saint-Petersbourg; Observatoire physique central. Saint-Petersbourg; Société impériale de Géographie. Saint-Petersbourg; Bureau météor. du Ministère de l'Agriculture. Tiflis; Observatoire. Varsovie; Bureau météor. du Musée de l'Industrie.
SERBIE.....	Belgrade; Observatoire.
SUÈDE.....	Stockholm; Institut central météorologique. Stockholm; Bureau hydrographique. Upsala; Observatoire météorologique de l'Université.
SUISSE.....	Fribourg; Institut géographique de l'Université. Genève; Observatoire. Zurich; Institut central météorologique.
TURQUIE.....	Constantinople; Observatoire impérial météorologique, Boghaz Itchi Candilli.

ASIE ET OCÉANIE.

AUSTRALIE.....	Adélaïde; Observatoire. Melbourne; Commonwealth Weather Bureau. Melbourne; Observatoire. Perth; Observatoire. Sydney; Observatoire. Sydney; Royal Society of N. S. Wales.
CHINE.....	Zi-Ka-Wei; Observatoire.
INDES NÉERLANDAISES.....	Batavia; Observatoire.
INDE.....	Bombay; Observatoire. Calcutta; Meteorological Reporter. Colaba; Observatoire.

JAPON.....	Chemulpo ; Observatoire météorologique de Corée. Tokio ; Service central météorologique. Tsukuba ; Observatoire.
PHILIPPINES.....	Manille ; Observatoire central.
SIBÉRIE.....	Irkoutsk ; Observatoire.

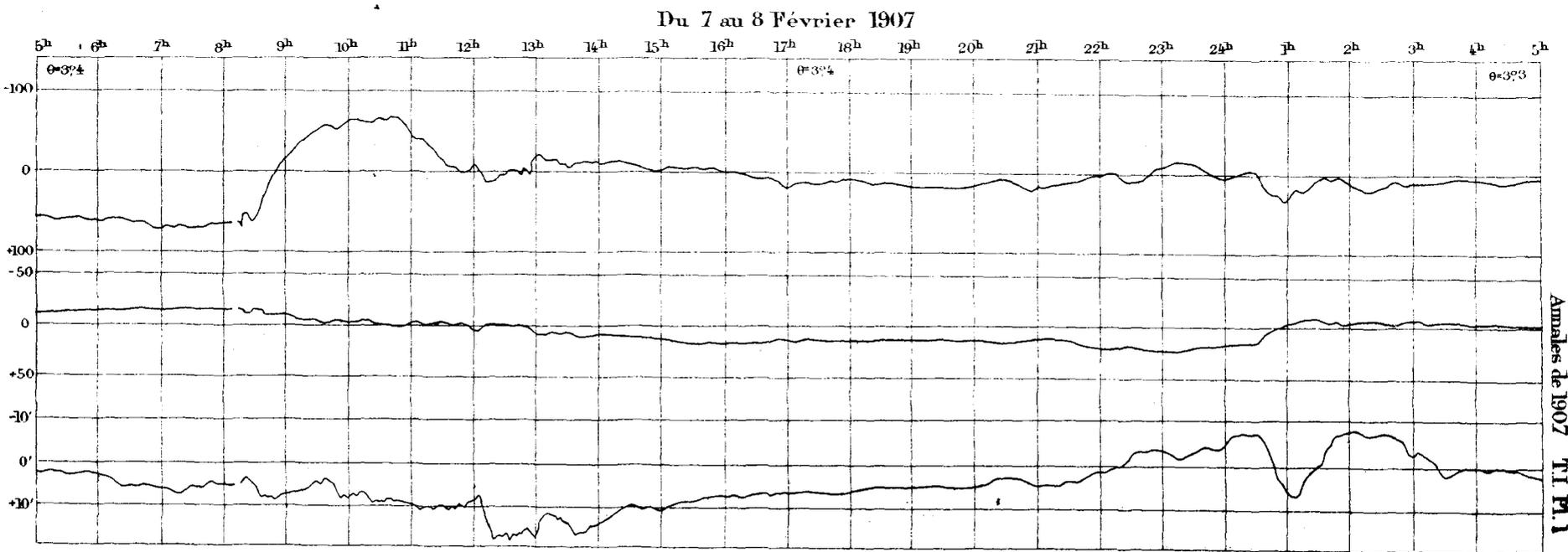
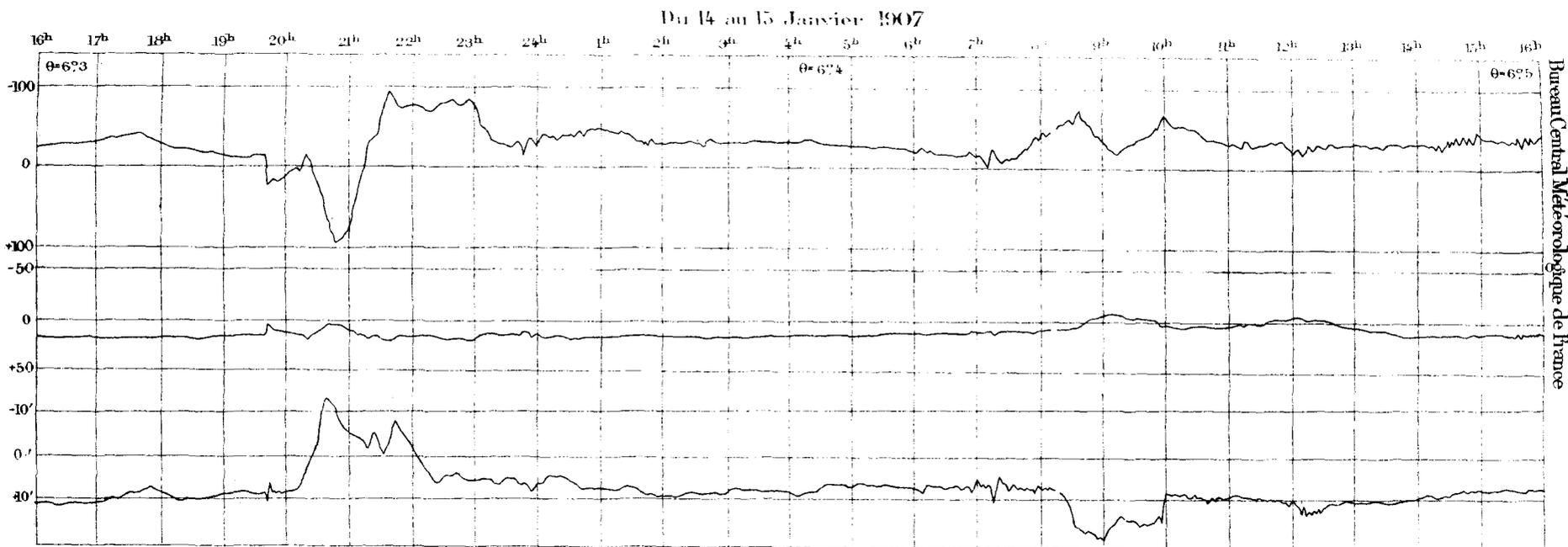
AFRIQUE.

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE.....	Capetown ; Observatoire.
ÉGYPTE.....	Giza ; Survey department.
ÎLE MAURICE.....	Royal Alfred Observatory.
TRANSVAAL.....	Johannesburg ; Meteorological department.

AMÉRIQUE.

CANADA.....	Toronto ; Service météorologique central.
ÉTATS-UNIS.....	Cambridge (Mass.) ; Observatoire de Harvard College. Hyde Park (Mass.) ; Observatoire de Blue Hill. New-York ; Public Parks Observatory. Philadelphie ; American philosophical Society. Washington ; Weather Bureau. Washington ; Naval Observatory. Washington ; Hydrographic Office. Washington ; Coast and Geodetic Survey. Washington ; Smithsonian Institution. Washington ; University.
CUBA.....	La Havane ; Observatoire.
MEXIQUE.....	Mexico ; Observatoire.
COSTA-RICA.....	Institut physique national.
BRÉSIL.....	Rio-de-Janeiro ; Bureau central météorologique. Rio-de-Janeiro ; Observatoire.
URUGUAY.....	Montevideo ; Observatoire.
RÉPUBLIQUE ARGENTINE.....	Buenos-Aires ; Oficina meteorologica. La Plata ; Observatoire. Ile d'Ano Nuevo ; Observatoire.
CHILI.....	Valparaiso ; Observatoire.

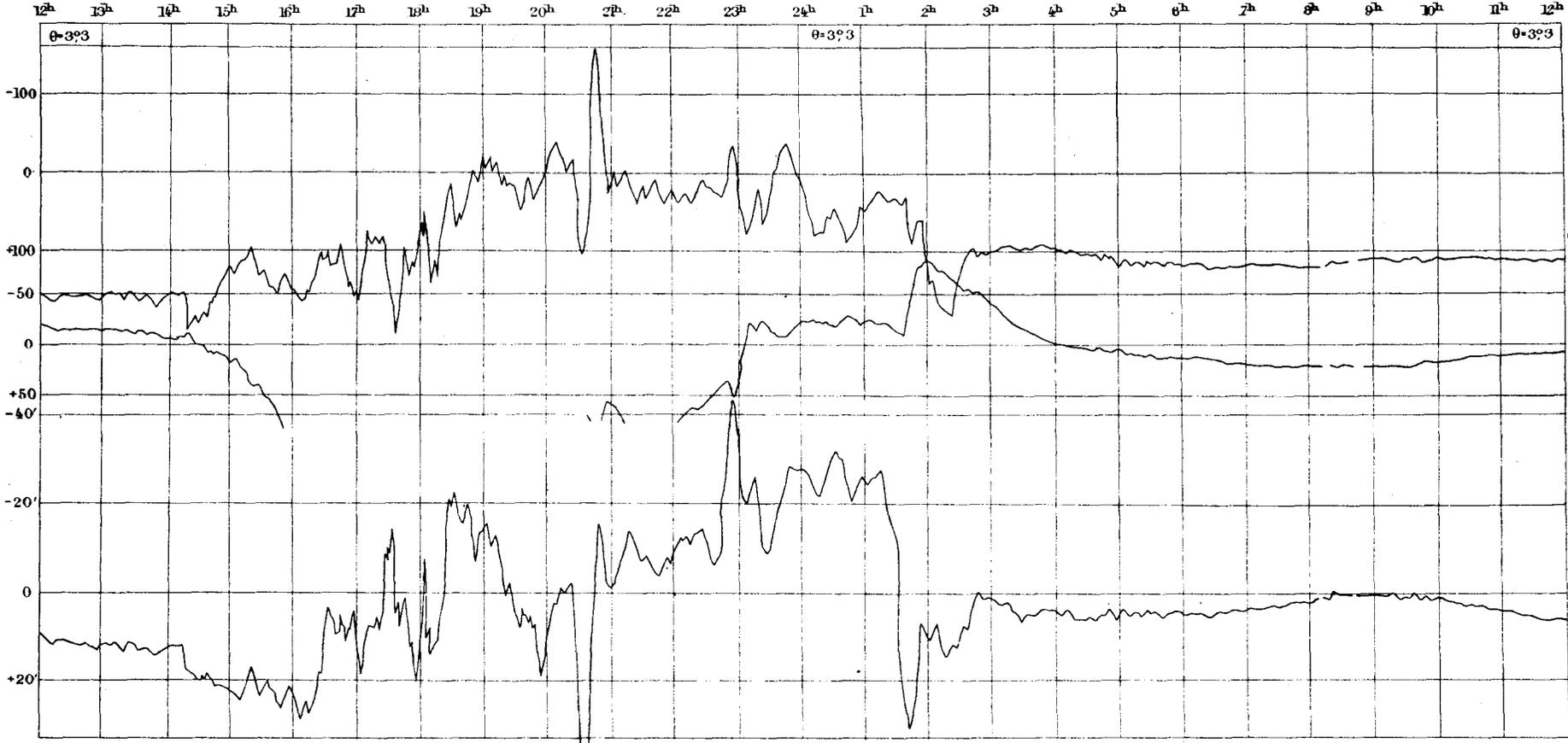
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNETIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val Joyeux en 1907



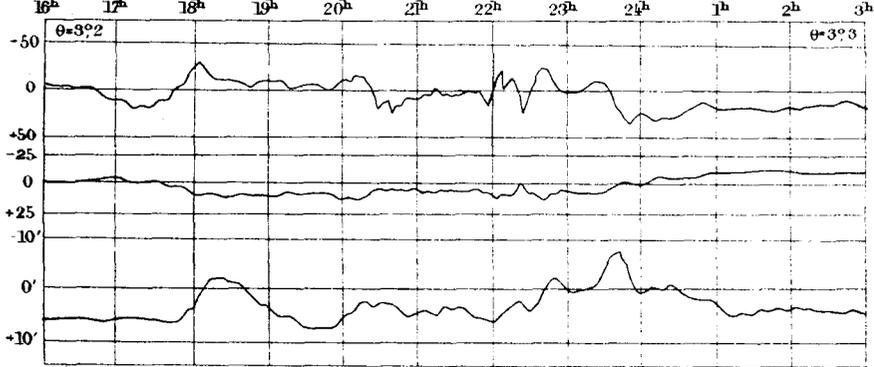
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNETIQUES
 enregistrées à l'Observatoire du Val Joyeux en 1907

Bureau Central Meteorologique de France

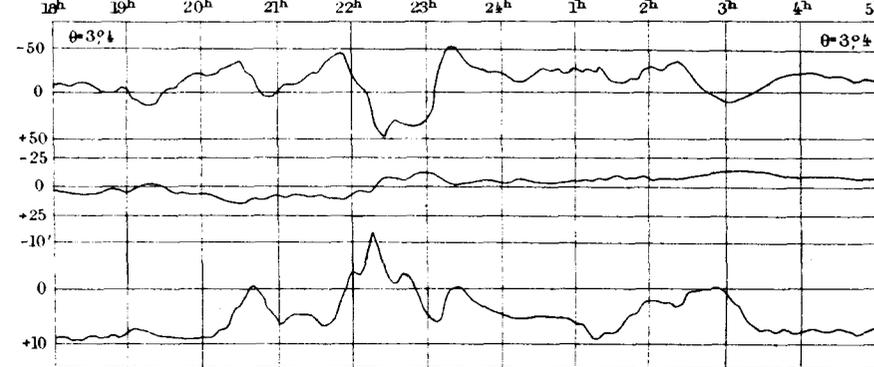
Du 9 au 10 Février 1907



Du 10 au 11 Février 1907

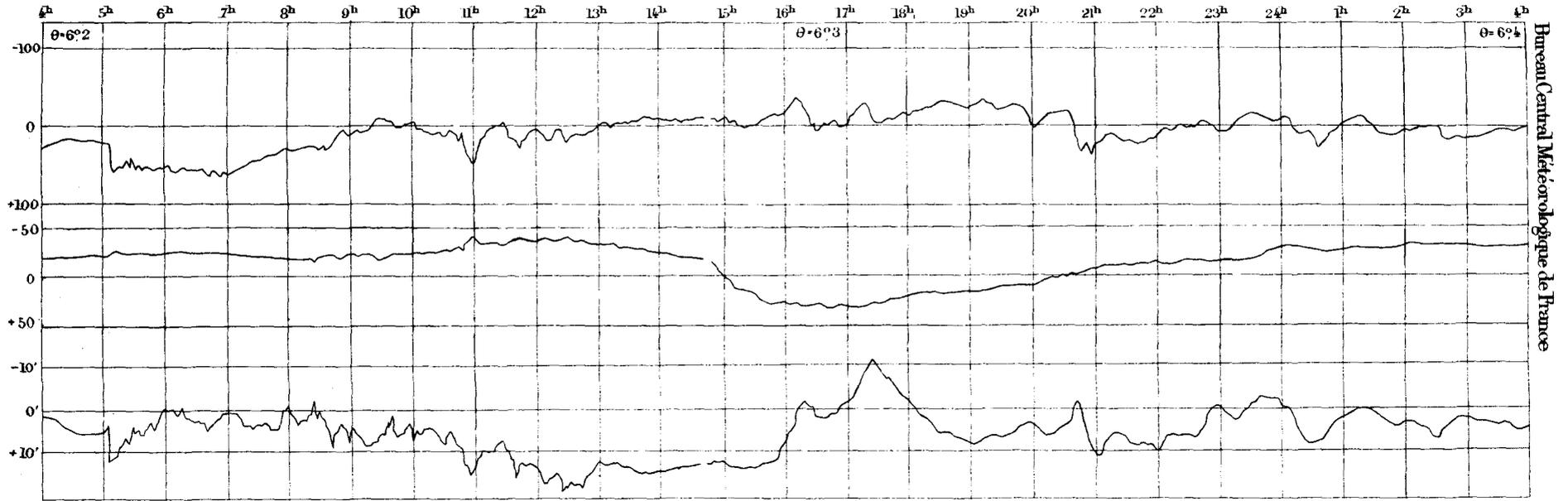


Du 11 au 12 Février 1907

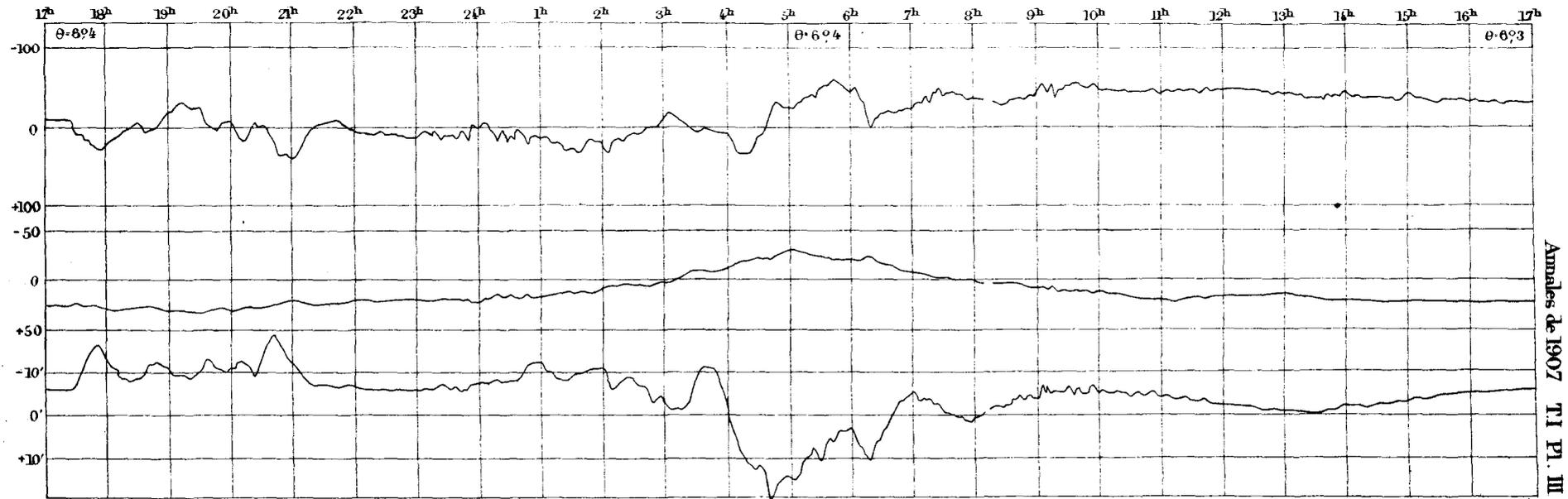


Annales de 1907 T.I Pl. II

Du 10 au 11 Mars 1907

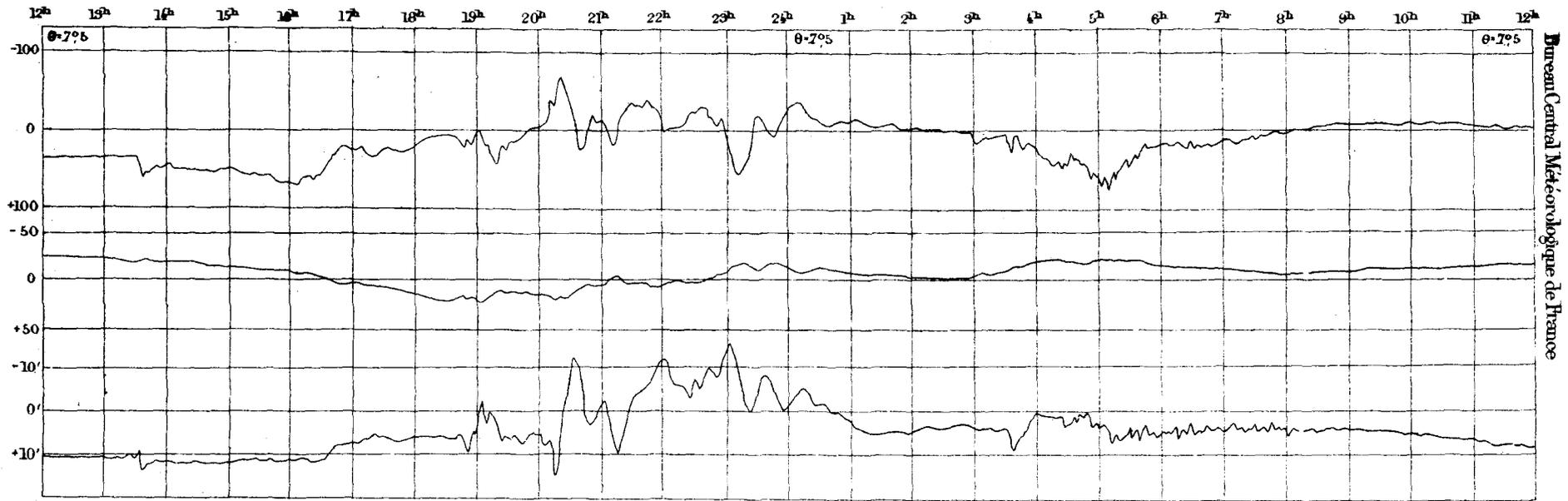


Du 11 au 12 Mars 1907



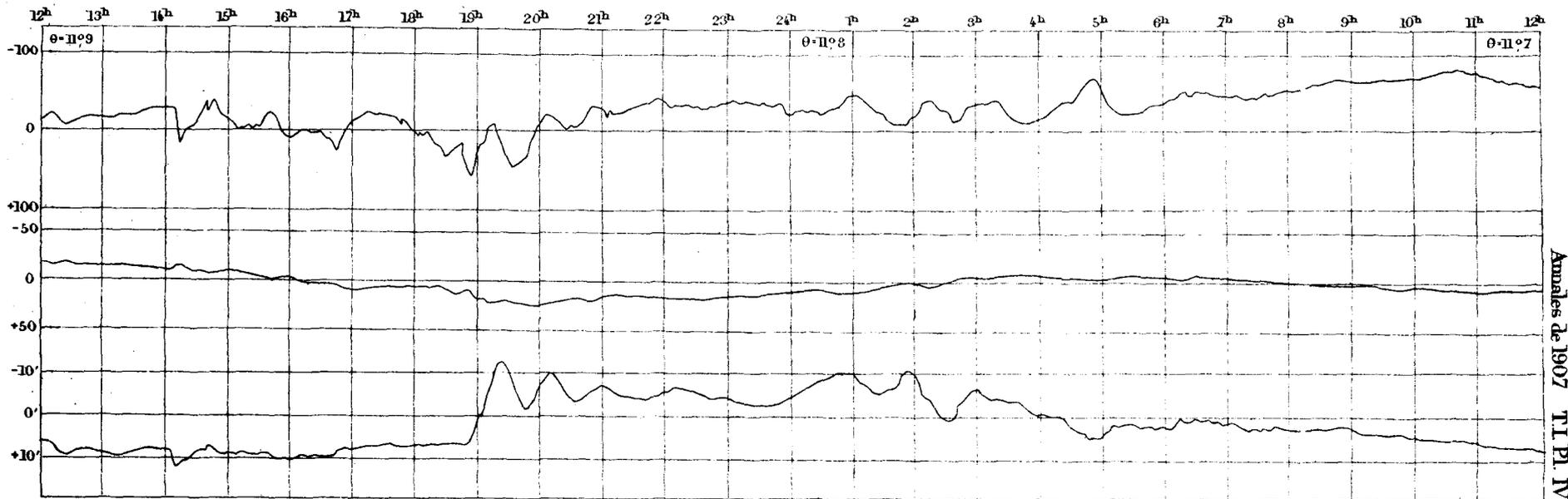
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val Joyeux en 1907

Du 21 au 22 Mars 1907



Bureau Central Météorologique de France

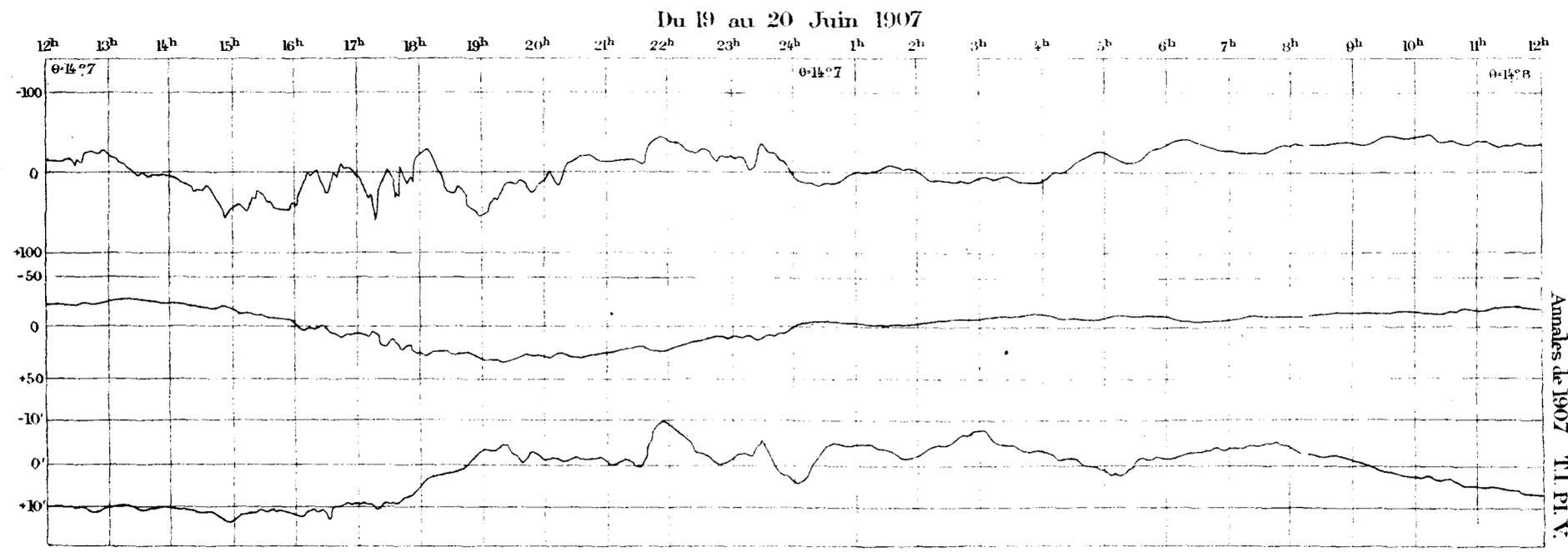
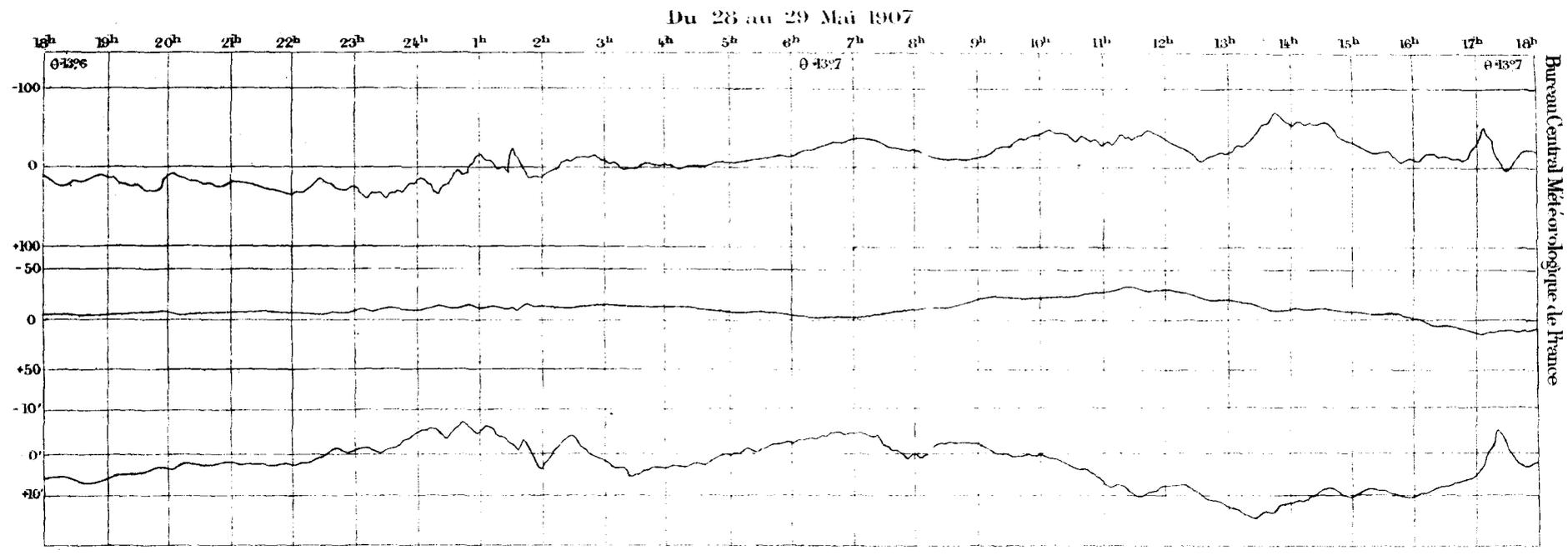
Du 18 au 19 Mai 1907



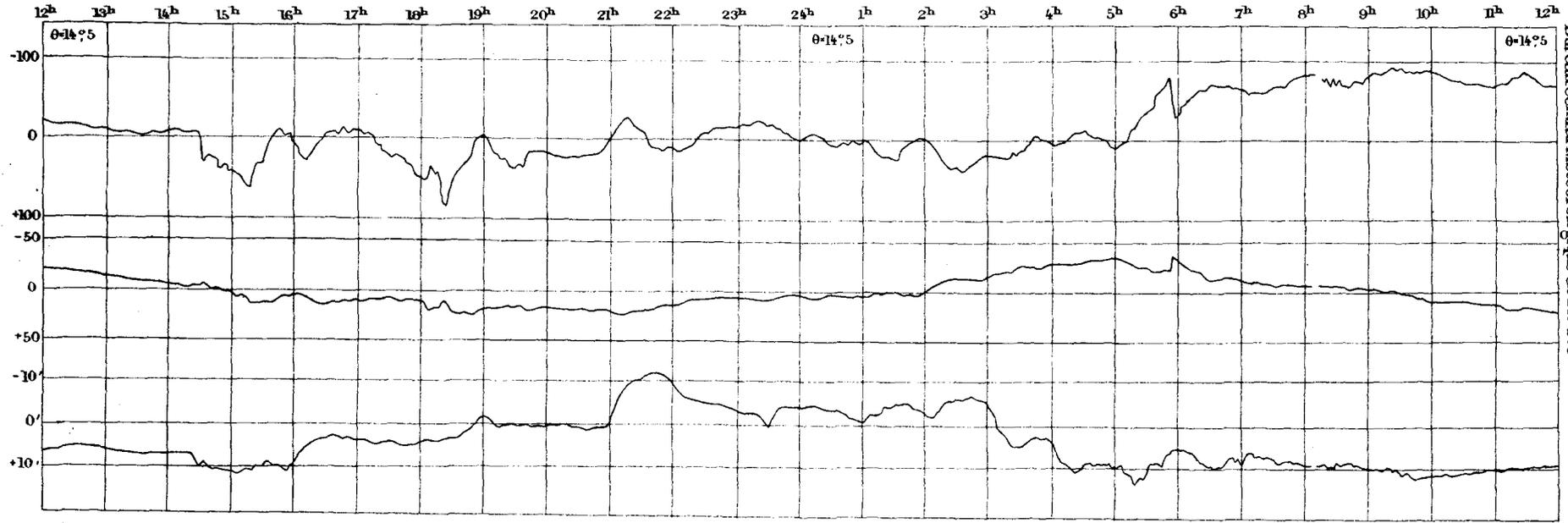
Annales de 1907 T.I. Pl. IV

PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val Joyeux en 1907

PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNETIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val Joyeux en 1907

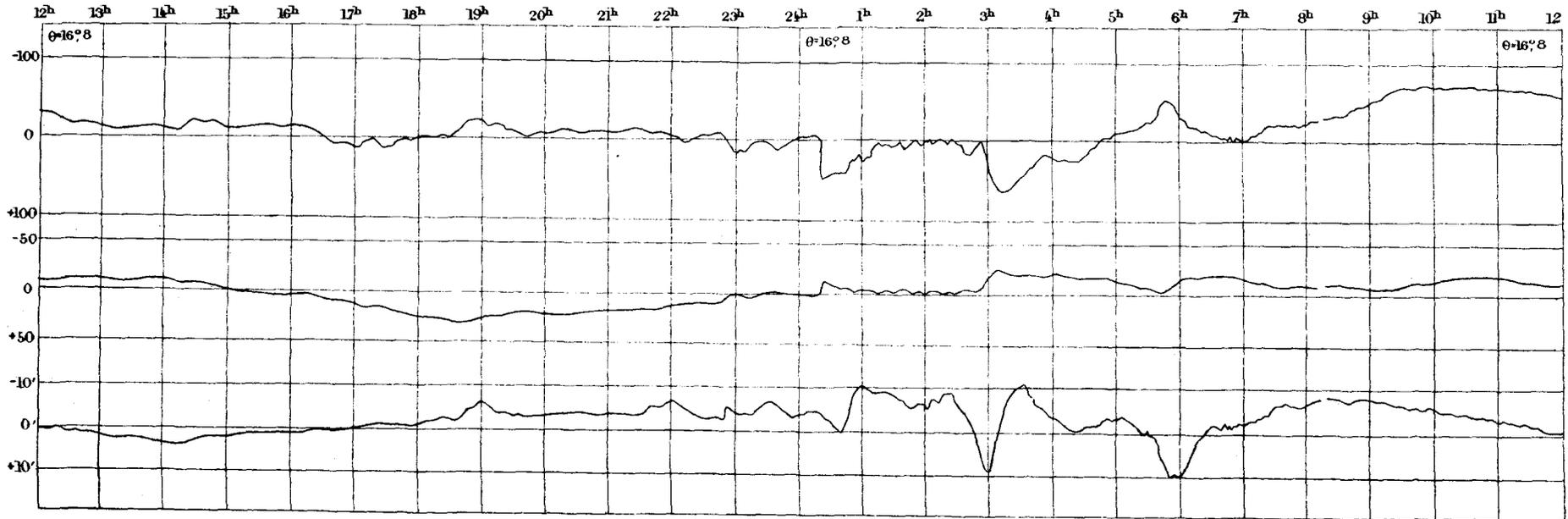


Du 10 au 11 Juillet 1907



Bureau Central Météorologique de France

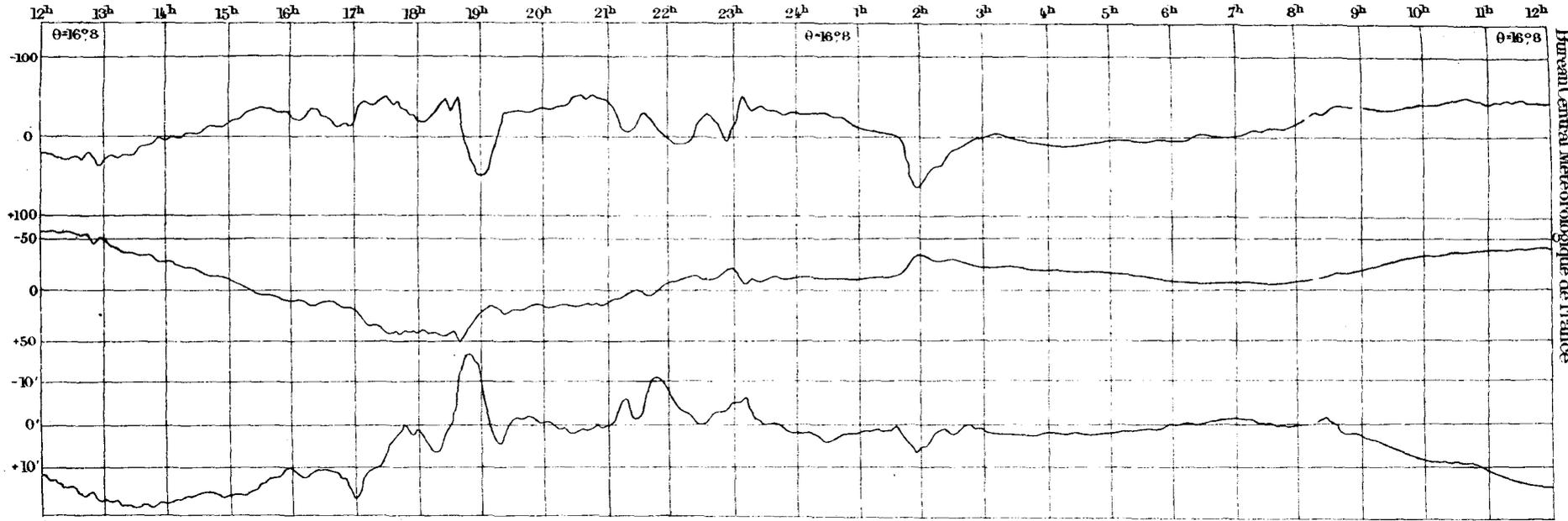
Du 27 au 28 Juillet 1907



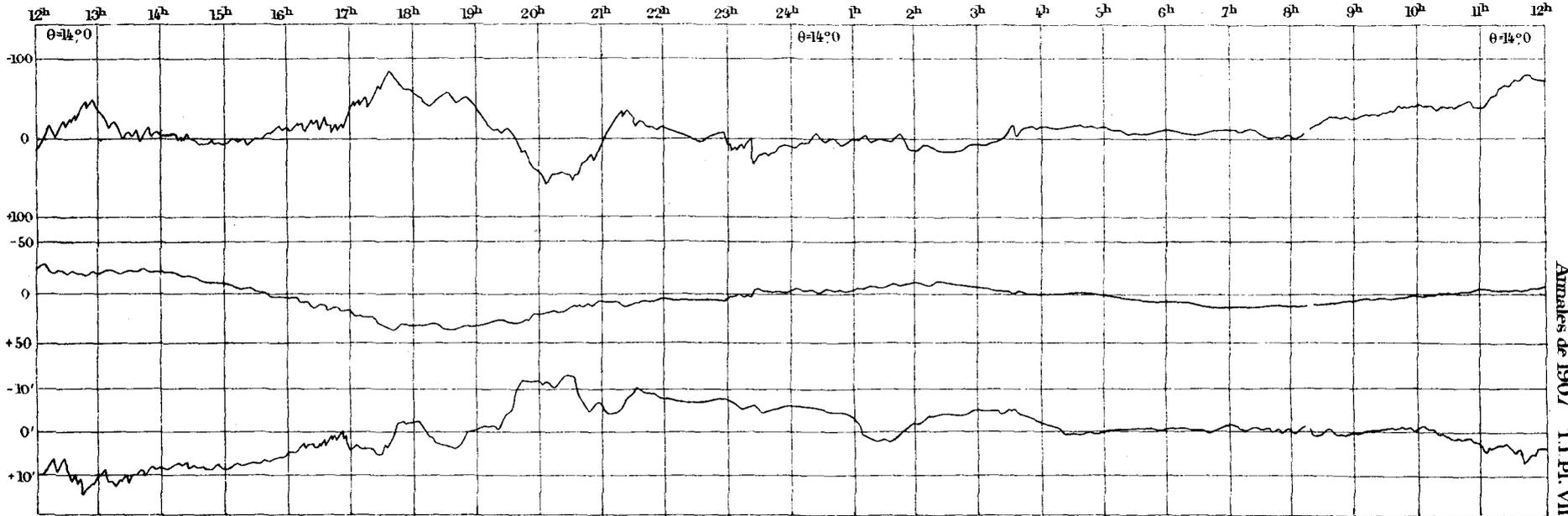
Annales de 1907 T. I. Pl. VI

PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNETIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val Joyeux en 1907

Du 10 au 11 Septembre 1907



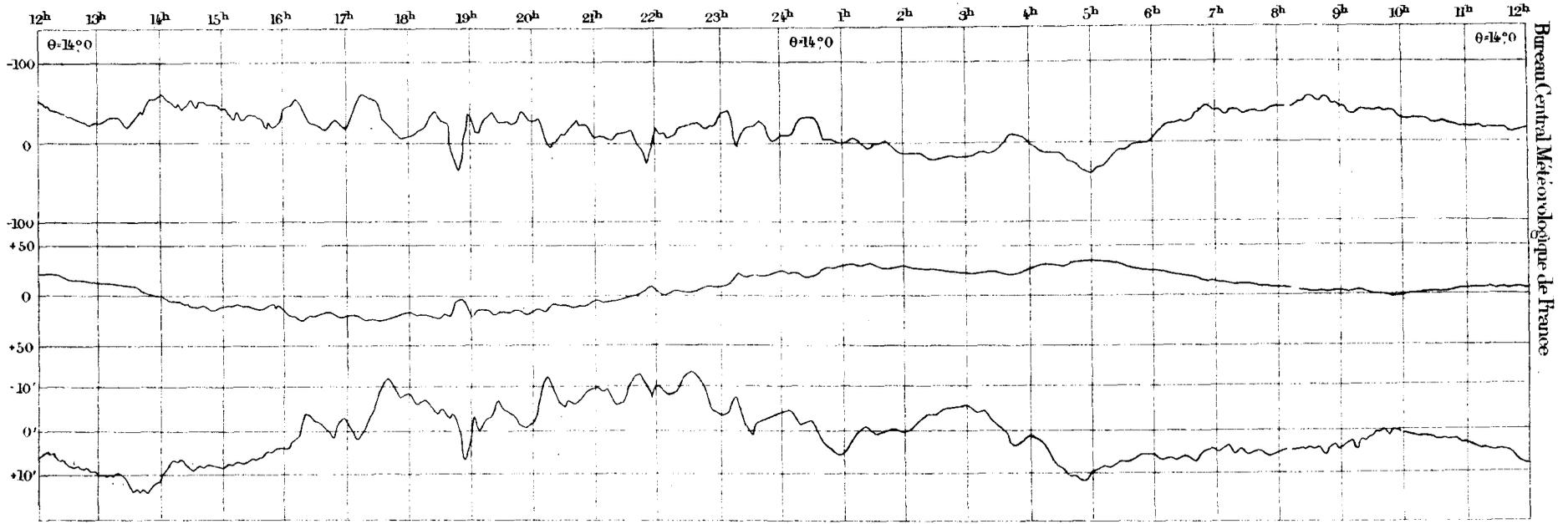
Du 13 au 14 Octobre 1907



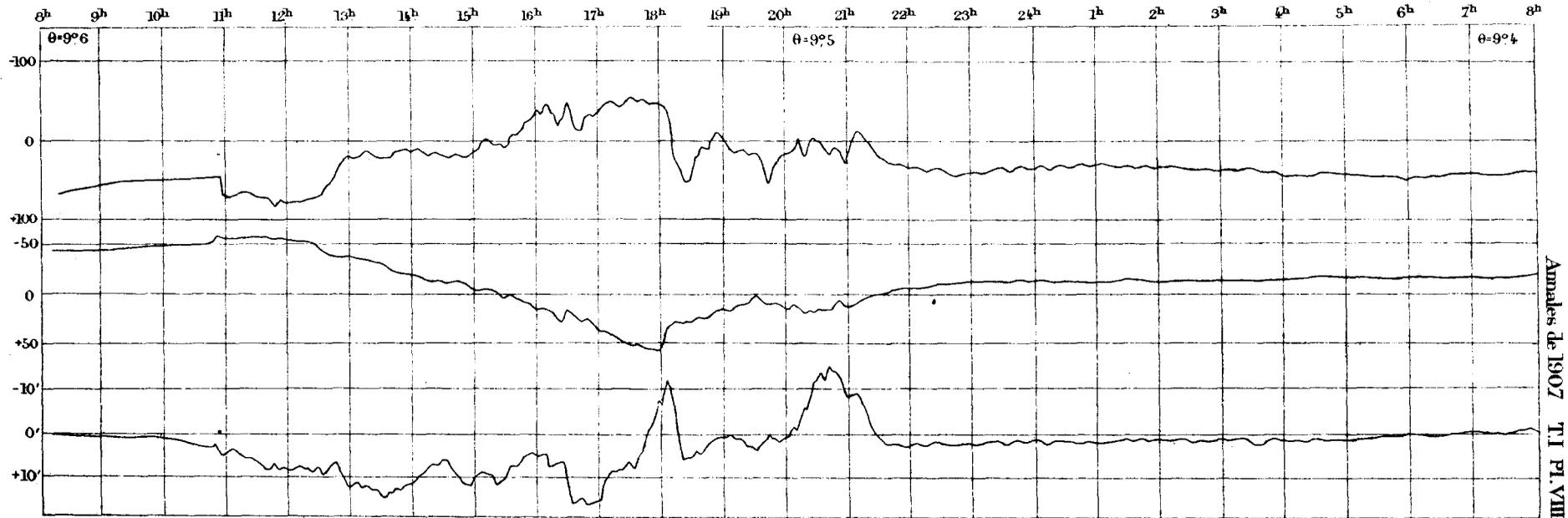
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val Joveux en 1907

Annales de 1907 T. I. Pl. VII

Du 14 au 15 Octobre 1907



Du 21 au 22 Novembre 1907



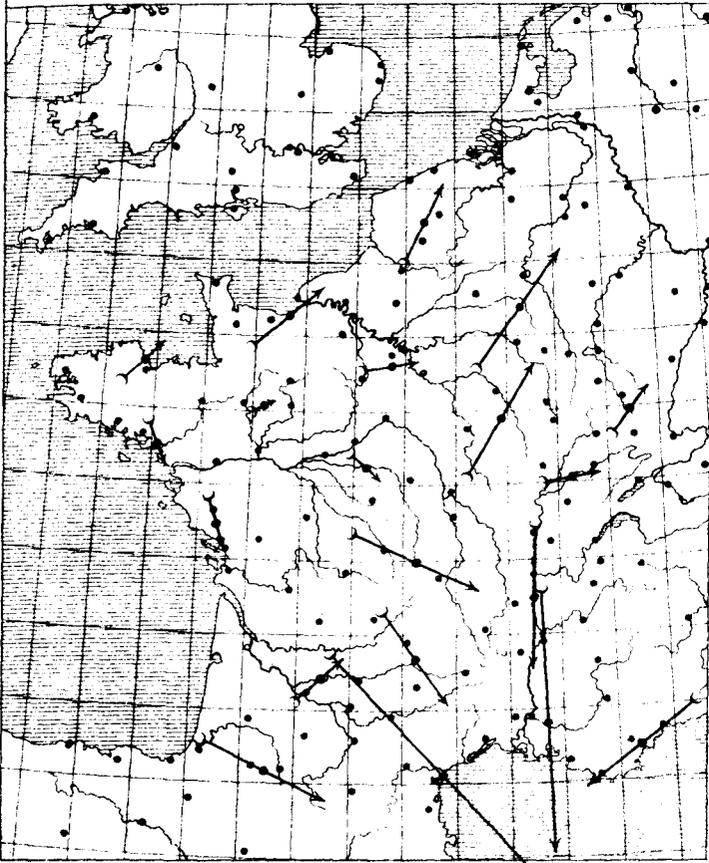
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNETIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val Joyeux en 1907

RÉGIME DES VENTS EN FRANCE

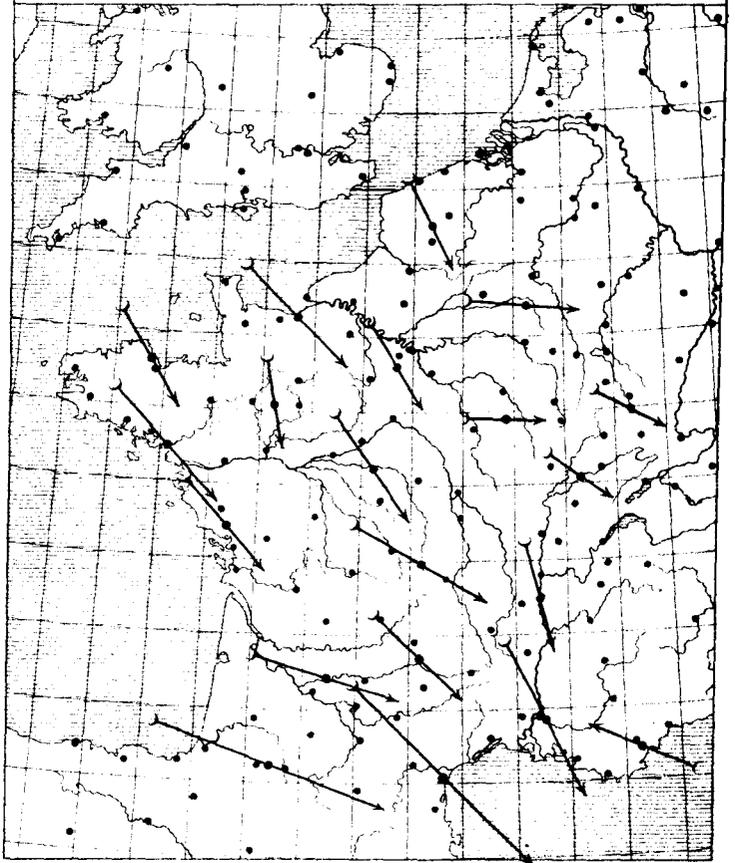
Bureau Central Météorologique de France

Annales de 1907. T. I. PL. IX

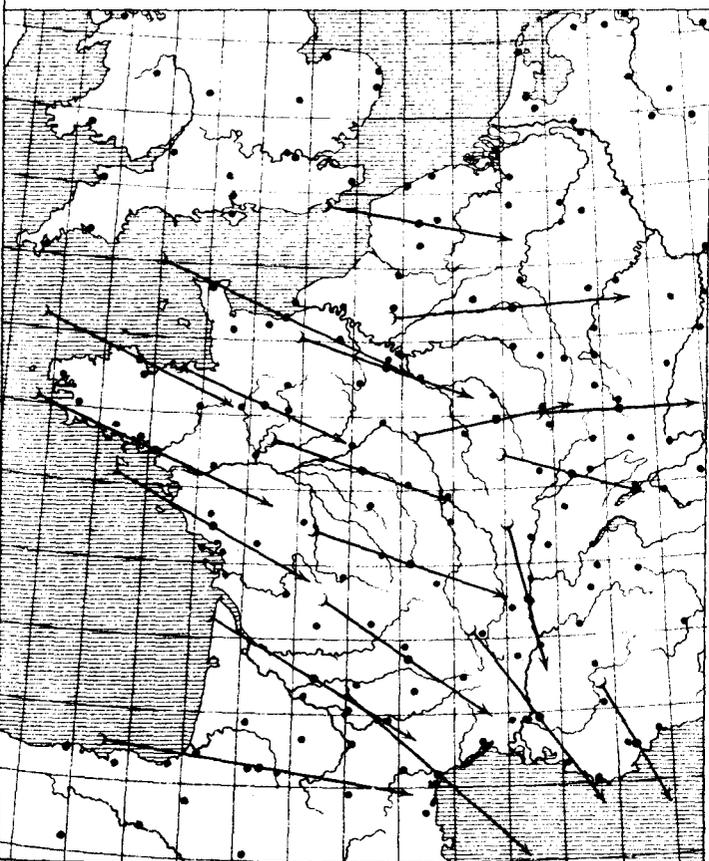
Vent moyen : HIVER



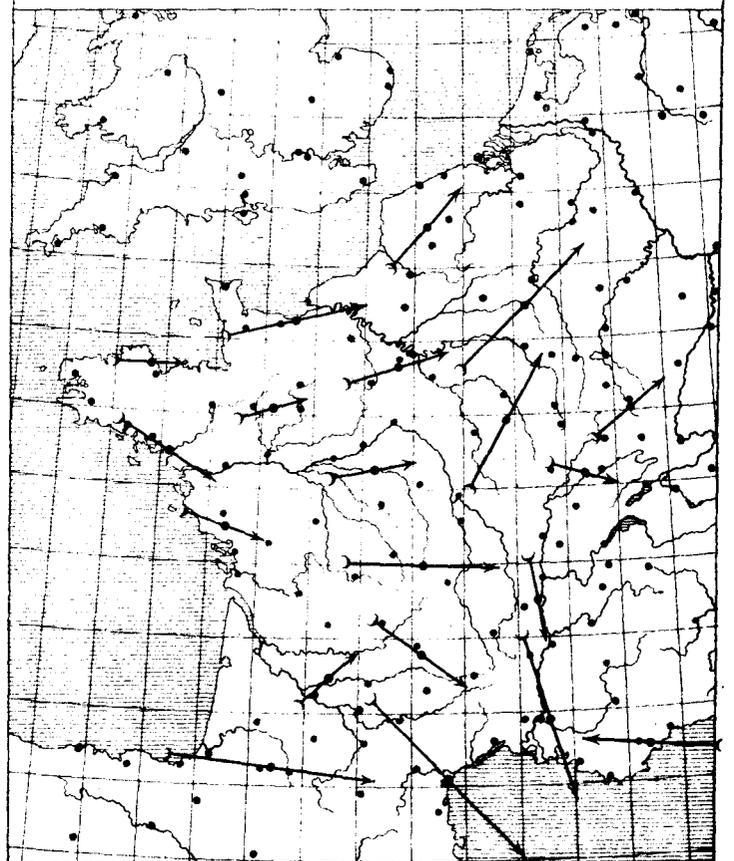
Vent moyen : PRINTEMPS



Vent moyen : ÉTÉ



Vent moyen : AUTOMNE

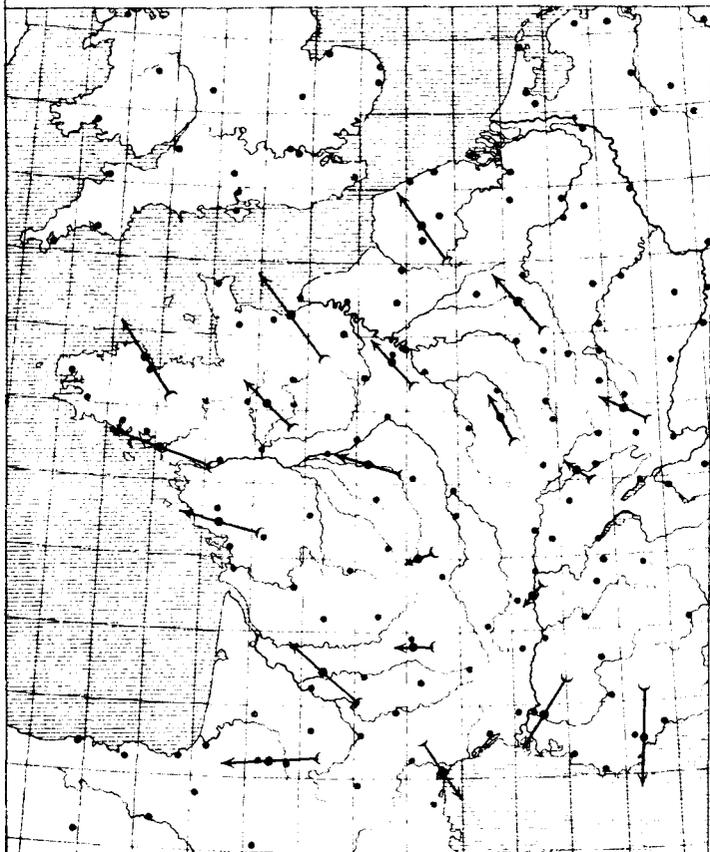


RÉGIME DES VENTS EN FRANCE

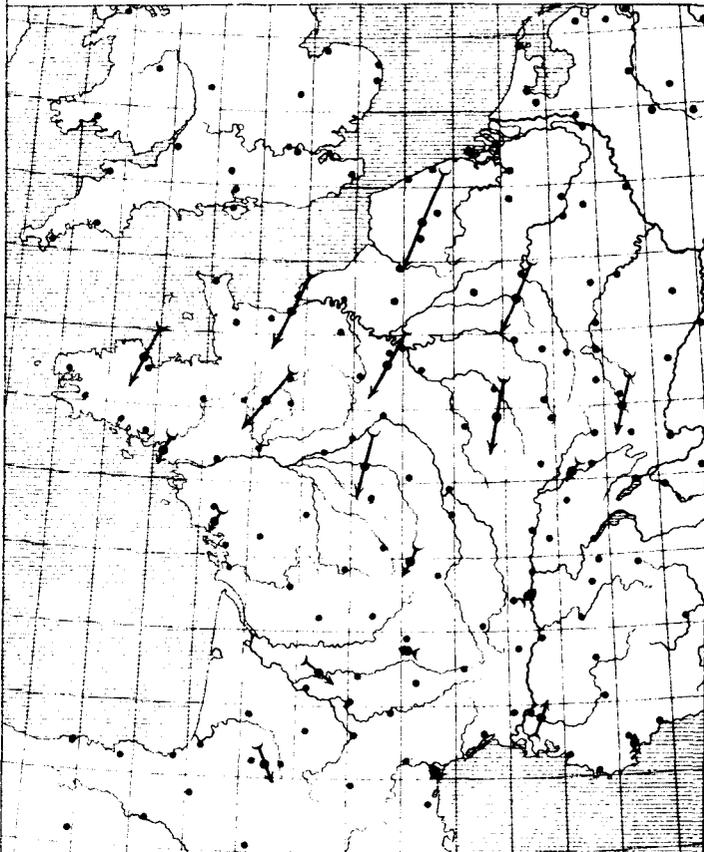
Bureau Central Météorologique de France

Annales de 1907. T. I. PL. X

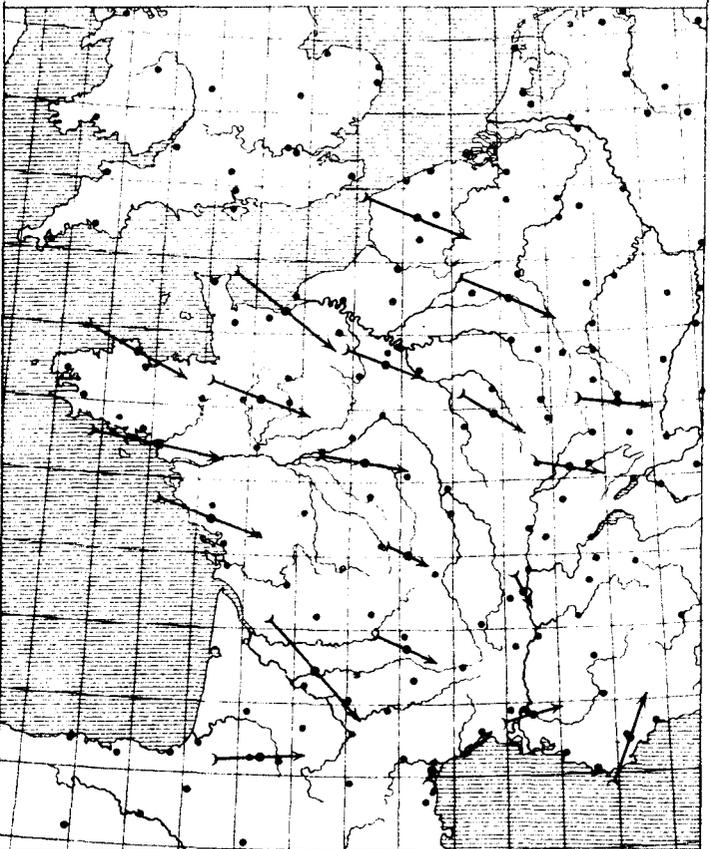
Composante saisonnière : HIVER



Composante saisonnière : PRINTEMPS



Composante saisonnière : ÉTÉ



Composante saisonnière : AUTOMNE

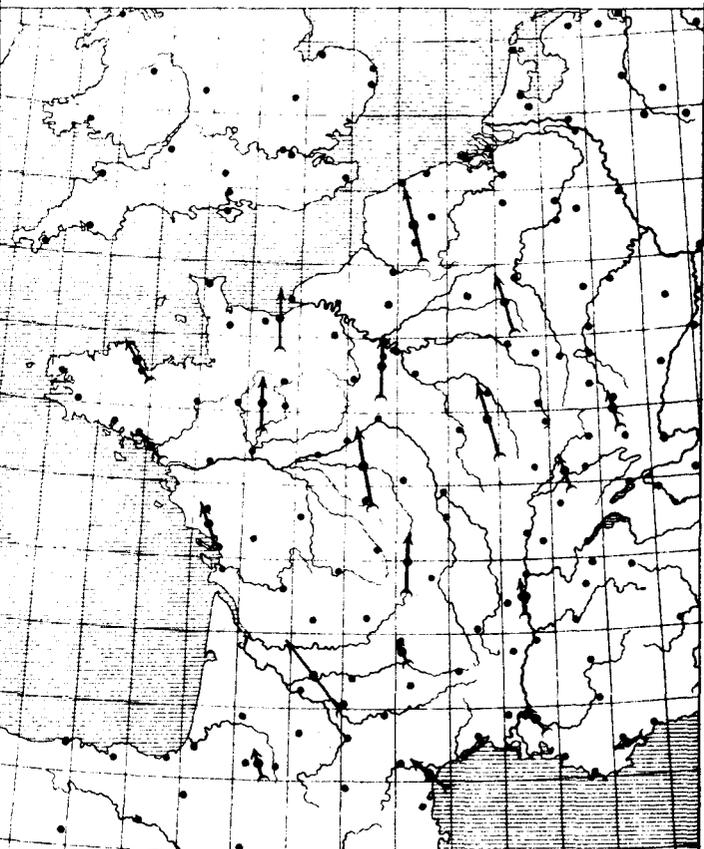


TABLE DES MATIÈRES.

TEXTE.

	Pages
INTRODUCTION	v
RAPPORT lu, le 23 avril 1908, à la séance générale du Conseil du Bureau central météorologique, par M. BOUQUET DE LA GRYE, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Président du Conseil	vii
MÉMOIRES.	
Observations magnétiques faites à l'Observatoire du Val-Joyeux, pendant l'année 1907, par M. Th. MOUREAUX	1
Observations actinométriques faites à l'Observatoire du Parc Saint-Maur, pendant l'année 1907, par M. Alfred ANGOT	25
Études sur le climat de la France. Régime des vents, par M. Alfred ANGOT	33
Les orages en France pendant l'année 1907, par M. R. DONGIER	101
Journaux météorologiques adressés au Bureau central météorologique par les navires de la Marine marchande en 1907	141
Liste des établissements étrangers auxquels sont adressées les <i>Annales</i> du Bureau central météorologique	151

PLANCHES.

	Planches
Principales perturbations magnétiques enregistrées à l'Observatoire du Val-Joyeux en 1907 (Mémoire de M. Moureaux)	1 à 8
Régime des vents en France (Mémoire de M. Angot)	9 à 10

FIN.

PARIS. — IMPRIMERIE GAUTHIER-VILLARS.

46055 Quai des Grands-Augustins, 55.
